

أثر التحول الرقمي في تحسين الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات
للمواصفات القياسية: دراسة تطبيقية على الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس
والجودة

إعداد الطالب
جلوي عبدالعزيز العقيفي

إشراف
د. الفیصل عبدالحمید محمد د. فايز علي جراد

حقوق الطباعة تمتلكها جامعة ميدأوشن
العام الدراسي
2026

الشكر والتقدير

الحمد لله رب العالمين، الذي بنعمته تتم الصالحات، وبفضله وتوفيقه تم إنجاز هذا البحث، والصلاة والسلام على نبينا محمد، وعلى آله وصحبه أجمعين.

أتقدم بخالص الشكر والتقدير إلى جامعة ميدأوشن، وإلى كلية إدارة الأعمال، على ما وفرت من بيئة علمية داعمة أسهمت في إنجاز هذا البحث. كما أتقدم بجزيل الشكر والعرفان إلى سعادة الدكتور الفیصل عبد الحمید، وسعادة الدكتور فايز جراد، على ما قدماه من توجيه علمي، ومتابعة كريمة، وملاحظات بناءة كان لها أثر كبير في تطوير هذا البحث وإخراجه بالصورة العلمية المناسبة.

كما أتقدم بالشكر والتقدير إلى جميع من أسهم في دعم هذا البحث، سواء من خلال المشاركة في الاستبانة، أو تقديم الرأي والمشورة، أو تسهيل الحصول على البيانات اللازمة للدراسة. وأخص بالشكر المشاركين من منسوبي الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة، الذين كان لتعاونهم واستجاباتهم أثر مهم في إنجاز الجانب الميداني من الدراسة.

ولا يفوتني أن أتقدم بخالص الامتنان إلى أسرتي الكريمة، التي كانت سنداً وداعماً لي طوال فترة إعداد هذا البحث، بما قدمته من تشجيع وصبر ومساندة.

وأسأل الله أن يجعل هذا العمل نافعاً، وأن يكون إضافة علمية متواضعة في مجال إدارة الأعمال، والتحول الرقمي، والكفاءة التشغيلية، والرقابة التنظيمية.

الباحث

جلوي عبدالعزيز العقيفي

فهرس المحتويات

b.....	الشكر والتقدير
c.....	فهرس المحتويات
f.....	فهرس الجداول
g.....	فهرس الأشكال
h.....	قائمة المصطلحات
i.....	قائمة الاختصارات والرموز
1.....	الفصل الأول: الإطار العام للدراسة
1.....	1.1 مقدمة الدراسة
3.....	1.2 مشكلة الدراسة
4.....	1.3 تساؤلات الدراسة
4.....	1.3.1 السؤال الرئيس
4.....	1.3.2 الأسئلة الفرعية
5.....	1.4 فرضيات الدراسة
5.....	1.4.1 الفرض الرئيس
5.....	1.4.2 الفروض الفرعية للدراسة
6.....	1.5 أهداف الدراسة
6.....	1.5.1 الهدف الرئيس للدراسة
6.....	1.5.2 الأهداف الفرعية للدراسة
7.....	1.6 أهمية الدراسة
7.....	1.6.1 الأهمية العلمية
8.....	1.6.2 الأهمية العملية
8.....	1.7 نموذج الدراسة
9.....	1.7.1 المتغير المستقل: التحول الرقمي
9.....	1.7.2 المتغير التابع: الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات
9.....	1.7.3 الشكل المفاهيمي لنموذج الدراسة
9.....	1.8 منهجية الدراسة بإيجاز
10.....	1.9 حدود الدراسة
10.....	1.9.1 الحدود الموضوعية
10.....	1.9.2 الحدود المكانية
10.....	1.9.3 الحدود البشرية
10.....	1.9.4 الحدود الزمانية
11.....	1.10 مصطلحات الدراسة
11.....	1.10.1 التحول الرقمي
11.....	1.10.2 الكفاءة التشغيلية
11.....	1.10.3 الرقابة على امتثال المنتجات
11.....	1.10.4 البنية التحتية الرقمية
11.....	1.10.5 الأنظمة الإلكترونية
11.....	1.10.6 تكامل البيانات
11.....	1.10.7 التقنيات الذكية
12.....	1.11 خلاصة الفصل الأول
13.....	الفصل الثاني: الدراسات السابقة والإطار النظري
13.....	2.1 مقدمة الفصل
13.....	2.2 منهجية عرض الدراسات السابقة
14.....	2.3 الدراسات السابقة
14.....	2.3.1 دراسات تناولت التحول الرقمي وأثره في الأداء المؤسسي
16.....	2.3.2 دراسات تناولت التحول الرقمي والكفاءة التشغيلية
18.....	2.3.3 دراسات تناولت الحكومة الإلكترونية والتحول الرقمي في القطاع العام
19.....	2.3.4 التعقيب الأولي على الدراسات المرتبطة بالتحول الرقمي والكفاءة التشغيلية
20.....	2.3.5 دراسات تناولت الكفاءة التشغيلية ومؤشرات قياسها

22	دراسات تناولت الجودة والمواصفات وتقويم المطابقة
23	دراسات تناولت البنية التحتية للجودة
24	دراسات تناولت الرقابة على الأسواق والامتثال التنظيمي
26	التعقيب على الدراسات المرتبطة بالكفاءة التشغيلية والجودة والرقابة
29	الإطار النظري للدراسة
29	2.4.1 مفهوم التحول الرقمي
29	2.4.2 أهمية التحول الرقمي في المؤسسات التنظيمية
30	2.4.3 أبعاد التحول الرقمي في الدراسة الحالية
32	2.4.4 مفهوم الكفاءة التشغيلية
33	2.4.5 أهمية الكفاءة التشغيلية في الرقابة التنظيمية
33	2.4.6 أبعاد الكفاءة التشغيلية في الدراسة الحالية
35	2.4.7 العلاقة النظرية بين التحول الرقمي والكفاءة التشغيلية
36	2.4.8 البنية التحتية للجودة
36	2.4.9 عناصر البنية التحتية للجودة
39	2.4.10 تقويم المطابقة والرقابة على امتثال المنتجات
39	2.4.11 التحول الرقمي في الرقابة على امتثال المنتجات
40	2.4.12 العلاقة بين البنية التحتية للجودة والتحول الرقمي
41	2.4.13 العلاقة بين التحول الرقمي والرقابة القائمة على المخاطر
42	2.4.14 النموذج النظري للعلاقة بين متغيرات الدراسة
42	2.4.15 خلاصة الإطار النظري
43	2.5 التعقيب العام على الدراسات السابقة والإطار النظري
44	2.6 الفجوة البحثية
44	2.7 خلاصة الفصل الثاني
46	الفصل الثالث: منهجية الدراسة
46	3.1 المقدمة
46	3.1 منهج الدراسة
47	3.2 مجتمع الدراسة
48	3.3 عينة الدراسة
48	3.4 حدود الدراسة
48	3.4.1 الحدود الموضوعية
49	3.4.2 الحدود المكانية
49	3.4.3 الحدود البشرية
49	3.4.4 الحدود الزمانية
49	3.5 متغيرات الدراسة
50	3.5.1 المتغير المستقل: التحول الرقمي
50	3.5.2 المتغير التابع: الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية
51	3.6 أداة الدراسة
51	3.7 بناء الاستبانة ومحاورها
51	3.7.1 القسم الأول: الموافقة على المشاركة
51	3.7.2 القسم الثاني: البيانات العامة
51	3.7.3 القسم الثالث: محور التحول الرقمي
52	3.7.4 القسم الرابع: محور الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية
52	3.7.5 القسم الخامس: الأسئلة المفتوحة
53	3.8 مقياس الاستجابة وترميز البيانات
53	3.9 صدق أداة الدراسة
54	3.9.1 الصدق الظاهري والمحتوى
54	3.9.2 الصدق الداخلي
54	3.10 ثبات أداة الدراسة
55	3.11 إجراءات جمع البيانات
56	3.12 المعالجة الإحصائية للبيانات
57	3.13 فرضيات الدراسة والاختبارات الإحصائية المناسبة
57	3.14 الاعتبارات الأخلاقية في جمع البيانات
58	3.15 خلاصة الفصل الثالث
59	الفصل الرابع: النتائج والتوصيات
59	4.1 المقدمة

59	4.2 خصائص عينة الدراسة
60	4.2.1 توزيع أفراد العينة حسب الجنس
60	4.2.2 توزيع أفراد العينة حسب المجال الوظيفي الأقرب لطبيعة العمل
61	4.2.3 توزيع أفراد العينة حسب سنوات الخبرة العملية
62	4.2.4 توزيع أفراد العينة حسب المستوى الوظيفي
62	4.2.5 توزيع أفراد العينة حسب المؤهل العلمي
63	4.2.6 توزيع أفراد العينة حسب درجة ارتباط العمل بموضوع الدراسة
63	4.2.7 توزيع أفراد العينة حسب معدل استخدام الأنظمة الرقمية المرتبطة بالعمل
64	4.2.8 خلاصة خصائص عينة الدراسة
64	4.3 اختبار صدق وثبات أداة الدراسة
65	4.3.1 صدق أداة الدراسة
66	4.3.2 ثبات أداة الدراسة
67	4.3.3 خلاصة اختبار الصدق والثبات
67	4.4 التحليل الوصفي لمحاور الدراسة
68	4.4.1 التحليل الوصفي لمحور التحول الرقمي
72	4.4.2 التحليل الوصفي لمحور الكفاءة التشغيلية
77	4.4.3 الخلاصة العامة للتحليل الوصفي
77	4.5 اختبار فرضيات الدراسة
77	4.5.1 اختبار العلاقة بين التحول الرقمي والكفاءة التشغيلية
78	4.5.2 اختبار الفرض الرئيس للدراسة
79	4.5.3 اختبار الفروض الفرعية للدراسة
82	4.5.4 اختبار الأثر المشترك لأبعاد التحول الرقمي في الكفاءة التشغيلية
84	4.5.5 ملخص نتائج اختبار الفرضيات
85	4.6 تحليل الإجابات المفتوحة
86	4.7 مناقشة النتائج في ضوء أهداف الدراسة والدراسات السابقة
87	4.7.1 مناقشة نتيجة مستوى التحول الرقمي
87	4.7.2 مناقشة نتيجة مستوى الكفاءة التشغيلية
88	4.7.3 مناقشة الفرض الرئيس
88	4.7.4 مناقشة أثر البنية التحتية الرقمية
89	4.7.5 مناقشة أثر الأنظمة الإلكترونية
89	4.7.6 مناقشة أثر تكامل البيانات
90	4.7.7 مناقشة أثر استخدام التقنيات الذكية
90	4.8 النتائج العامة للدراسة
92	4.9 توصيات الدراسة
94	4.10 مقترحات الدراسات المستقبلية
95	4.11 خلاصة الفصل الرابع
96	قائمة المراجع
98	الملاحق
103	المستخلص
104	Abstract

فهرس الجداول

جدول 1-2:	ملخص الدراسات السابقة وعلاقتها بالدراسة الحالية.....	27
جدول 1-3:	توزيع عبارات الاستبانة على محاور الدراسة وأبعادها.....	52
جدول 2-3:	ترميز مقياس ليكرت الخماسي.....	53
جدول 3-3:	معيار تفسير المتوسطات الحسابية.....	53
جدول 4-3:	معاملات ثبات أداة الدراسة باستخدام كرونباخ ألفا.....	54
جدول 5-3:	الفرضيات البديلة والاختبارات الإحصائية المستخدمة.....	57
جدول 1-4:	توزيع أفراد عينة الدراسة حسب الموافقة على المشاركة.....	60
جدول 2-4:	توزيع أفراد عينة الدراسة حسب الجنس.....	60
جدول 3-4:	توزيع أفراد عينة الدراسة حسب المجال الوظيفي الأقرب لطبيعة العمل.....	60
جدول 4-4:	توزيع أفراد عينة الدراسة حسب سنوات الخبرة العملية.....	61
جدول 5-4:	توزيع أفراد عينة الدراسة حسب المستوى الوظيفي.....	62
جدول 6-4:	توزيع أفراد عينة الدراسة حسب المؤهل العلمي.....	62
جدول 7-4:	توزيع أفراد عينة الدراسة حسب درجة ارتباط العمل بموضوع الدراسة.....	63
جدول 8-4:	توزيع أفراد عينة الدراسة حسب معدل استخدام الأنظمة الرقمية المرتبطة بالعمل.....	63
جدول 9-4:	ملخص معاملات الصدق الداخلي لعبارات أداة الدراسة.....	65
جدول 10-4:	معاملات ثبات أداة الدراسة باستخدام كرونباخ ألفا.....	66
جدول 11-4:	معيار تفسير المتوسطات الحسابية لمقياس ليكرت الخماسي.....	68
جدول 12-4:	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأبعاد التحول الرقمي.....	68
جدول 13-4:	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعبارات بعد البنية التحتية الرقمية.....	69
جدول 14-4:	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعبارات بعد الأنظمة الإلكترونية.....	70
جدول 15-4:	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعبارات بعد تكامل البيانات.....	71
جدول 16-4:	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعبارات بعد استخدام التقنيات الذكية.....	72
جدول 17-4:	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأبعاد الكفاءة التشغيلية.....	73
جدول 18-4:	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعبارات بعد سرعة الإجراءات الرقابية.....	73
جدول 19-4:	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعبارات بعد دقة عمليات الرقابة.....	74
جدول 20-4:	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعبارات بعد تقليل التكاليف التشغيلية.....	75
جدول 21-4:	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعبارات بعد دعم اتخاذ القرار الرقابي.....	76
جدول 22-4:	معاملات ارتباط بيرسون بين التحول الرقمي وأبعاده والكفاءة التشغيلية.....	78
جدول 23-4:	نتائج تحليل الانحدار الخطي البسيط لاختبار أثر التحول الرقمي في الكفاءة التشغيلية.....	79
جدول 24-4:	نتائج تحليل الانحدار الخطي البسيط لاختبار أثر أبعاد التحول الرقمي في الكفاءة التشغيلية.....	80
جدول 25-4:	فحص التعدد الخطي بين أبعاد التحول الرقمي باستخدام معامل VIF.....	82
جدول 26-4:	ملخص نموذج الانحدار الخطي المتعدد لأبعاد التحول الرقمي في الكفاءة التشغيلية.....	82
جدول 27-4:	معاملات الانحدار المتعدد لأبعاد التحول الرقمي في الكفاءة التشغيلية.....	83
جدول 28-4:	ملخص قرارات اختبار فرضيات الدراسة.....	84
جدول 29-4:	أبرز المحاور المتكررة في الإجابات المفتوحة والتكرارات التقريبية غير الحصرية.....	85

فهرس الأشكال

شكل (1-1): النموذج المفاهيمي للدراسة 9

قائمة المصطلحات

المصطلح باللغة العربية	المصطلح باللغة الإنجليزية	التعريف المختصر
التحول الرقمي	Digital Transformation	توظيف التقنيات الرقمية والأنظمة الإلكترونية وتكامل البيانات والتقنيات الذكية في تطوير العمليات المؤسسية والرقابية وتحسين كفاءتها.
الكفاءة التشغيلية	Operational Efficiency	قدرة الجهة على تنفيذ عملياتها بأعلى مستوى ممكن من السرعة والدقة وكفاءة استخدام الموارد وجودة القرار.
الرقابة على امتثال المنتجات	Product Compliance Monitoring	متابعة المنتجات والتحقق من مدى التزامها بالمتطلبات الفنية والمواصفات القياسية واللوائح المعتمدة.
المواصفات القياسية	Standards	وثائق فنية تحدد المتطلبات أو الخصائص أو طرق الاختبار أو ضوابط الأداء التي ينبغي توافرها في المنتجات أو الخدمات أو العمليات.
تقويم المطابقة	Conformity Assessment	مجموعة إجراءات يتم من خلالها التحقق من أن المنتج أو الخدمة أو النظام أو العملية يستوفي المتطلبات المحددة.
البنية التحتية للجودة	Quality Infrastructure	منظومة مؤسسية وفنية تشمل التقييس والقياس والاعتماد وتقويم المطابقة والرقابة على الأسواق، بهدف دعم جودة المنتجات والخدمات والثقة في السوق.
البنية التحتية الرقمية	Digital Infrastructure	الموارد التقنية الأساسية التي تدعم تشغيل الأنظمة الرقمية، مثل الشبكات وقواعد البيانات والخوادم وأدوات أمن المعلومات.
الأنظمة الإلكترونية	Electronic Systems	التطبيقات والمنصات الرقمية المستخدمة في تنفيذ الإجراءات ومتابعتها وتوثيقها.
تكامل البيانات	Data Integration	قدرة الأنظمة والجهات ذات العلاقة على تبادل البيانات وربطها وتوفير معلومات موحدة ومحدثة لدعم العمل والقرار.
التقنيات الذكية	Smart Technologies	أدوات رقمية متقدمة مثل الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات والتحليلات التنبؤية التي تدعم اتخاذ القرار وتحسين العمليات.
الرقابة القائمة على المخاطر	Risk-Based Monitoring	أسلوب رقابي يعتمد على تصنيف المنتجات أو المنشآت أو الحالات وفق مستوى الخطورة لتوجيه الموارد الرقابية إلى الأولويات الأعلى.
القرار الرقابي	Regulatory Decision	القرار الذي تتخذه الجهة المختصة بناءً على البيانات والإجراءات ونتائج الفحص أو المتابعة بشأن حالة الامتثال أو عدم الامتثال.
جودة البيانات	Data Quality	مدى دقة البيانات واكتمالها وتحديثها واتساقها وقابليتها للاعتماد عليها في التحليل واتخاذ القرار.
حوكمة البيانات	Data Governance	مجموعة السياسات والإجراءات والمسؤوليات التي تنظم إدارة البيانات وجودتها وحمايتها واستخدامها داخل المؤسسة.
الرقابة على الأسواق	Market Surveillance	الأنشطة التي تنفذها الجهات المختصة لمتابعة المنتجات المتداولة في السوق والتحقق من امتثالها للمتطلبات الفنية والتنظيمية.

قائمة الاختصارات والرموز

الاختصار / الرمز	المصطلح باللغة الإنجليزية	المقابل باللغة العربية
SASO	Saudi Standards, Metrology and Quality Organization	الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences	الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية
DT	Digital Transformation	التحول الرقمي
OE	Operational Efficiency	الكفاءة التشغيلية
DI	Digital Infrastructure	البنية التحتية الرقمية
ES	Electronic Systems	الأنظمة الإلكترونية
DG	Data Integration	تكامل البيانات
ST	Smart Technologies	التقنيات الذكية
SP	Speed of Regulatory Procedures	سرعة الإجراءات الرقابية
AC	Accuracy of Regulatory Processes	دقة عمليات الرقابة
CR	Cost Reduction	تقليل التكاليف التشغيلية
DM	Decision-Making Support	دعم اتخاذ القرار الرقابي
VIF	Variance Inflation Factor	معامل تضخم التباين
R ²	Coefficient of Determination	معامل التحديد
B	Regression Coefficient	معامل الانحدار
F	F Statistic	قيمة اختبار ف
t	t Statistic	قيمة اختبار ت
α	Alpha / Significance Level	مستوى الدلالة الإحصائية
H0	Null Hypothesis	الفرض الصفري
H1	Alternative Hypothesis	الفرض البديل
N	Sample Size	حجم العينة
Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Coefficient	معامل كرونباخ ألفا

الفصل الأول: الإطار العام للدراسة

1.1 مقدمة الدراسة

شهدت المؤسسات الحكومية والتنظيمية خلال العقود الأخيرة تحولاً متسارعاً في أساليب العمل وإدارة العمليات، نتيجة التطور الكبير في التقنيات الرقمية، وتنامي الاعتماد على البيانات، والمنصات الإلكترونية، والحوسبة السحابية، والذكاء الاصطناعي، والتحليلات المتقدمة. ولم يعد التحول الرقمي مجرد استخدام أدوات تقنية جديدة أو تحويل الإجراءات الورقية إلى إجراءات إلكترونية، بل أصبح تحولاً مؤسسياً يعيد تشكيل العمليات، والهياكل التنظيمية، وآليات اتخاذ القرار، ونماذج تقديم الخدمات، وطرق إدارة الموارد.

وتزداد أهمية هذا التحول في الجهات ذات الأدوار التنظيمية والرقابية، خصوصاً تلك التي تتعامل مع المواصفات القياسية، وتقويم المطابقة، والرقابة على امتثال المنتجات، لأن طبيعة هذه الأعمال تعتمد على دقة البيانات، وسرعة الإجراءات، وتكامل الأنظمة، والقدرة على اتخاذ قرارات رقابية مبنية على معلومات موثوقة. ومن ثم، فإن التحول الرقمي في هذا السياق لا يمثل خياراً تقنياً فقط، بل يعد ممكناً تشغيلياً وتنظيمياً لتحسين كفاءة الرقابة ورفع جودة القرار.

ويُعد التحول الرقمي مفهوماً واسعاً يتجاوز مجرد رقمنة الإجراءات أو استخدام الأنظمة الإلكترونية؛ إذ يشمل منظومة متكاملة من الممكنات التنظيمية والتقنية، تبدأ من تطوير البنية التحتية الرقمية، وتمر ببناء الأنظمة الإلكترونية القادرة على تنفيذ الإجراءات ومتابعتها، ثم تعزيز تكامل البيانات بين الإدارات والجهات ذات العلاقة، وصولاً إلى توظيف التقنيات الذكية في تحليل البيانات والتنبؤ بالمخاطر ودعم القرار. وبذلك، فإن التحول الرقمي في هذه الدراسة يُنظر إليه من خلال أربعة أبعاد رئيسية، هي: البنية التحتية الرقمية، والأنظمة الإلكترونية، وتكامل البيانات، واستخدام التقنيات الذكية. وقد أكدت الأدبيات الحديثة أن التحول الرقمي يؤدي دوراً مهماً في إعادة تصميم العمليات المؤسسية وتحسين الأداء التشغيلي من خلال الأتمتة، وتكامل الأنظمة، وتحسين استخدام الموارد، وتوفير معلومات دقيقة لصناع القرار (Vial, 2019; Bharadwaj et al., 2013).

وفي المقابل، تمثل الكفاءة التشغيلية أحد المؤشرات الأساسية لقياس قدرة المؤسسة على تنفيذ عملياتها بكفاءة وفعالية. وترتبط الكفاءة التشغيلية بقدرة المؤسسة على تقليل الوقت والجهد والتكاليف، وتحسين جودة الإجراءات، وتقليل الأخطاء، ورفع جودة القرار. وفي السياق الرقابي، تأخذ الكفاءة التشغيلية بعداً أكثر حساسية، لأنها ترتبط بقدرة الجهة التنظيمية على تنفيذ عمليات الفحص والتحقق والمتابعة والاستجابة بصورة دقيقة وسريعة وموثوقة.

وتبرز أهمية الكفاءة التشغيلية بشكل خاص في مجال الرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية، حيث تعتمد فعالية الرقابة على قدرة الجهة المختصة على الوصول إلى البيانات الدقيقة، وتحليلها، ومتابعة

حالة المنتجات والمنشآت، والتحقق من الوثائق والشهادات، واتخاذ الإجراءات المناسبة في الوقت المناسب. وكلما زادت كفاءة هذه العمليات، زادت قدرة الجهة التنظيمية على حماية المستهلك، وتعزيز الثقة في السوق، والحد من تداول المنتجات غير المطابقة.

وتُعد المواصفات القياسية أحد المرتكزات الأساسية لضبط جودة المنتجات والخدمات، وحماية المستهلك، وتعزيز الثقة في الأسواق. فالمواصفات لا تقتصر على كونها وثائق فنية، بل تؤدي دوراً تنظيمياً واقتصادياً مهماً من خلال تحديد المتطلبات الفنية، وتقليل التفاوت في جودة المنتجات، وتسهيل التجارة، ودعم التوافق بين المنتجات والأنظمة والأسواق المختلفة. كما أن امتثال المنتجات للمواصفات القياسية يمثل شرطاً أساسياً لضمان سلامتها وملاءمتها للمتطلبات النظامية والسوقية.

وفي هذا الإطار، تأتي البنية التحتية للجودة بوصفها الإطار المؤسسي والفني الذي يضم التقييس، والقياس، والاعتماد، وتقويم المطابقة، والرقابة على الأسواق. وتعمل هذه العناصر بصورة متكاملة لضمان أن المنتجات والخدمات والعمليات تستوفي المتطلبات المحددة. ومن بين هذه العناصر، تمثل الرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية وظيفة تنظيمية مهمة تهدف إلى ضمان التزام المنتجات المتداولة في الأسواق بالمتطلبات الفنية والتنظيمية المعتمدة.

وفي المملكة العربية السعودية، تؤدي الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة دوراً محورياً في تطوير المواصفات القياسية، وتنظيم أنشطة الجودة، وتقويم المطابقة، والإسهام في حماية المستهلك وتعزيز سلامة المنتجات في الأسواق. ومع التوسع في مبادرات التحول الرقمي في القطاع الحكومي، تبرز الحاجة إلى دراسة الكيفية التي يسهم بها التحول الرقمي في تحسين الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية، خاصة في ظل الحاجة إلى تسريع الإجراءات الرقابية، وتحسين دقة البيانات، وتقليل التكاليف التشغيلية، ودعم اتخاذ القرار الرقابي.

وعلى الرغم من تعدد الدراسات التي تناولت التحول الرقمي وعلاقته بالأداء المؤسسي أو الكفاءة التشغيلية، وتنامي الأدبيات التي ناقشت الجودة والبنية التحتية للجودة وتقويم المطابقة، إلا أن الربط المباشر بين التحول الرقمي والكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية في سياق جهة تنظيمية وطنية ما يزال محدوداً نسبياً. ومن هنا تأتي هذه الدراسة لتحليل أثر التحول الرقمي في تحسين الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية، من خلال دراسة تطبيقية على الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة.

1.2 مشكلة الدراسة

أصبح التحول الرقمي أحد العوامل المؤثرة في أداء المؤسسات الحكومية والتنظيمية، خصوصاً في ظل تزايد الحاجة إلى تحسين جودة الخدمات، وتسريع الإجراءات، ورفع كفاءة استخدام الموارد، وتعزيز القدرة على اتخاذ القرارات المبنية على البيانات. وتزداد أهمية هذا التحول في الجهات التي تضطلع بأدوار رقابية وتنظيمية، نظراً لاعتماد هذه الجهات على البيانات، والإجراءات، والتحقق، والمتابعة، واتخاذ القرار في الوقت المناسب.

غير أن الإشكال لا يتمثل في مجرد تبني الأنظمة الرقمية أو توفر البنية التقنية، بل في مدى قدرة هذه الأنظمة والبيانات والتقنيات على إحداث تحسن فعلي في الكفاءة التشغيلية للعمليات الرقابية. فالرقابة على أمثال المنتجات للمواصفات القياسية تتطلب سرعة في معالجة الإجراءات، ودقة في التحقق من المطابقة، وكفاءة في استخدام الموارد، وقدرة على دعم القرار الرقابي ببيانات موثوقة. ومن ثم، تبرز الحاجة إلى قياس أثر التحول الرقمي بأبعاده المختلفة في هذه الجوانب التشغيلية، بدلاً من الاكتفاء بالنظر إلى التحول الرقمي باعتباره مشروعاً تقنياً عاماً.

وفي مجال الرقابة على أمثال المنتجات للمواصفات القياسية، تواجه الجهات التنظيمية تحديات متعددة تتعلق بطبيعة العمليات الرقابية نفسها، مثل تعدد مصادر البيانات، وتداخل الإجراءات بين الإدارات والجهات ذات العلاقة، والحاجة إلى التحقق من الوثائق والشهادات، ومتابعة المنتجات في الأسواق، وتحليل البلاغات والمخاطر، واتخاذ الإجراءات المناسبة في الوقت المناسب. وقد تؤدي محدودية التكامل بين الأنظمة أو ضعف جودة البيانات أو الاعتماد على إجراءات تقليدية إلى بطء المعالجة، أو ارتفاع الجهد الإداري، أو ضعف دقة القرار الرقابي.

وتشير الأدبيات إلى أن التحول الرقمي يمكن أن يساهم في معالجة هذه التحديات من خلال أتمتة الإجراءات، وتكامل البيانات، وتحسين تدفق المعلومات، واستخدام التحليلات الرقمية والتقنيات الذكية في دعم القرار. إلا أن أثر التحول الرقمي لا يتحقق بمجرد توفر الأنظمة التقنية، بل يتوقف على مدى تكامل هذه الأنظمة، وجودة البيانات، ومستوى استخدامها في تحسين العمليات الفعلية.

وفي السياق السعودي، تعمل الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة في مجال تنظيمي يرتبط بالمواصفات القياسية، وتقويم المطابقة، والرقابة على المنتجات، وحماية المستهلك، وتعزيز الثقة في السوق. ومع وجود توجهات وطنية لتطوير التحول الرقمي في الجهات الحكومية، تبرز الحاجة إلى دراسة علمية تقيس أثر التحول الرقمي في تحسين الكفاءة التشغيلية للرقابة على أمثال المنتجات للمواصفات القياسية داخل الهيئة. وعلى الرغم من تعدد الدراسات التي تناولت التحول الرقمي في المؤسسات الحكومية أو أثر التقنية في الأداء والكفاءة، ودراسات أخرى تناولت الجودة والمواصفات وتقويم المطابقة، إلا أن الربط المباشر بين التحول الرقمي والكفاءة التشغيلية للرقابة على أمثال المنتجات للمواصفات القياسية ما يزال محدوداً، خصوصاً في سياق الجهات التنظيمية الوطنية. كما أن كثيراً من الدراسات السابقة تناولت الكفاءة التشغيلية في قطاعات مصرفية

أو اتصالية أو خدمية عامة، بينما لم تركز بدرجة كافية على الكفاءة التشغيلية في الوظائف الرقابية المتخصصة المرتبطة بسلامة المنتجات، وجودتها، ومدى امتثالها للمتطلبات الفنية والمواصفات القياسية.

وبناءً على ذلك، لا تقتصر مشكلة الدراسة الحالية على معرفة وجود علاقة عامة بين التحول الرقمي والكفاءة التشغيلية، بل تمتد إلى تحديد مقدار إسهام أبعاد التحول الرقمي، منفردة ومجمعة، في تحسين سرعة الإجراءات الرقابية، ودقة عمليات الرقابة، وتقليل التكاليف التشغيلية، ودعم اتخاذ القرار الرقابي في الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة.

وبناءً على ما سبق، تتمثل مشكلة الدراسة في الحاجة إلى تحليل وقياس أثر التحول الرقمي في تحسين الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية، من خلال دراسة تطبيقية على الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة، وذلك من خلال التركيز على أبعاد التحول الرقمي المتمثلة في البنية التحتية الرقمية، والأنظمة الإلكترونية، وتكامل البيانات، واستخدام التقنيات الذكية، وأثرها في أبعاد الكفاءة التشغيلية المتمثلة في سرعة الإجراءات الرقابية، ودقة عمليات الرقابة، وتقليل التكاليف التشغيلية، ودعم اتخاذ القرار الرقابي.

وعليه، يمكن صياغة مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس الآتي:

ما أثر التحول الرقمي في الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية في الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة؟

1.3 تساؤلات الدراسة

انطلاقاً من مشكلة الدراسة، تسعى الدراسة الحالية إلى الإجابة عن التالي:

1.3.1 السؤال الرئيس

ما أثر التحول الرقمي في الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية في الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة؟

1.3.2 الأسئلة الفرعية

وينبثق عن هذا السؤال الرئيس مجموعة من الأسئلة الفرعية الآتية:

1. ما مستوى تطبيق التحول الرقمي في الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة من وجهة نظر أفراد عينة الدراسة؟
2. ما مستوى الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية في الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة؟
3. ما أثر البنية التحتية الرقمية في الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية؟
4. ما أثر الأنظمة الإلكترونية في الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية؟

5. ما أثر تكامل البيانات في الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية؟
6. ما أثر استخدام التقنيات الذكية في الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية؟
7. ما الأبعاد الأكثر تأثيراً من أبعاد التحول الرقمي في الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية؟

1.4 فرضيات الدراسة

في ضوء مشكلة الدراسة وتساؤلاتها وأهدافها، تم صياغة فرض رئيس وعدد من الفروض الفرعية، وذلك على النحو الآتي:

1.4.1 الفرض الرئيس

الفرض الصفري (H_0): لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للتحول الرقمي في الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية في الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0.05$.

الفرض البديل (H_1): يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للتحول الرقمي في الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية في الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0.05$.

1.4.2 الفروض الفرعية للدراسة

تتنبثق الفروض الفرعية من الأبعاد المختلفة للتحول الرقمي وعلاقتها بالكفاءة التشغيلية والرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية، وتشمل:

الفروض المتعلقة بالبنية التحتية الرقمية

الفرض الصفري ($H_{0.1}$): لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للبنية التحتية الرقمية في الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0.05$.

الفرض البديل ($H_{1.1}$): يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للبنية التحتية الرقمية في الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0.05$.

الفروض المتعلقة بالأنظمة الإلكترونية

الفرض الصفري ($H_{0.2}$): لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للأنظمة الإلكترونية في الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0.05$.

الفرض البديل ($H_{1.2}$): يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للأنظمة الإلكترونية في الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية عند مستوى دلالة $\alpha \leq 0.05$.

الفروض المتعلقة بتكامل البيانات

الفرض الصفري (H0.3): لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لتكامل البيانات في الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية عند مستوى دلالة $(\alpha \leq 0.05)$.

الفرض البديل (H1.3): يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لتكامل البيانات في الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية عند مستوى دلالة $(\alpha \leq 0.05)$.

الفروض المتعلقة بالتقنيات الذكية

الفرض الصفري (H0.4): لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لاستخدام التقنيات الذكية في الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية عند مستوى دلالة $(\alpha \leq 0.05)$.

الفرض البديل (H1.4): يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لاستخدام التقنيات الذكية في الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية عند مستوى دلالة $(\alpha \leq 0.05)$.

1.5 أهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل أثر التحول الرقمي في الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية في الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة، وذلك من خلال قياس أثر أبعاد التحول الرقمي المتمثلة في البنية التحتية الرقمية، والأنظمة الإلكترونية، وتكامل البيانات، واستخدام التقنيات الذكية، في أبعاد الكفاءة التشغيلية المتمثلة في سرعة الإجراءات الرقابية، ودقة عمليات الرقابة، وتقليل التكاليف التشغيلية، ودعم اتخاذ القرار الرقابي.

وبناءً على ذلك تتمثل أهداف الدراسة فيما يلي:

1.5.1 الهدف الرئيس للدراسة

تحليل أثر التحول الرقمي في تحسين الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية في الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة.

1.5.2 الأهداف الفرعية للدراسة

1. التعرف على مستوى تطبيق التحول الرقمي في الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة من وجهة نظر أفراد عينة الدراسة.
2. قياس مستوى الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية في الهيئة.
3. تحليل أثر البنية التحتية الرقمية في الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية.
4. تحليل أثر الأنظمة الإلكترونية في الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية.
5. تحليل أثر تكامل البيانات في الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية.
6. تحليل أثر استخدام التقنيات الذكية في الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية.

7. تحديد أبعاد التحول الرقمي الأكثر تأثيراً في الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات.
8. تقديم توصيات عملية يمكن أن تسهم في تعزيز أثر التحول الرقمي في تحسين كفاءة العمليات الرقابية المرتبطة بامتثال المنتجات للمواصفات القياسية.

1.6 أهمية الدراسة

تتبع أهمية هذه الدراسة من أهمية الموضوع الذي تتناوله، والمتمثل في أثر التحول الرقمي في تحسين الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية، في ظل التحولات الرقمية المتسارعة التي تشهدها المؤسسات الحكومية والتنظيمية، وما يرافقها من الحاجة إلى تطوير الأنظمة الرقابية وتعزيز كفاءة العمليات التنظيمية. كما تبرز أهمية هذه الدراسة من خلال إسهامها في تطوير المعرفة العلمية في مجال التحول الرقمي والبنية التحتية للجودة، إضافة إلى تقديم نتائج يمكن أن تسهم في دعم تطوير الممارسات التنظيمية والرقابية في الجهات المعنية بالمواصفات القياسية.

ويمكن عرض أهمية الدراسة من جانبين رئيسيين: الأهمية العلمية، والأهمية العملية.

1.6.1 الأهمية العلمية

تتمثل الأهمية العلمية للدراسة فيما يلي:

1. الإسهام في تطوير المعرفة العلمية المتعلقة بالعلاقة بين التحول الرقمي والكفاءة التشغيلية في المؤسسات التنظيمية، وهو مجال لا يزال بحاجة إلى مزيد من الدراسات التطبيقية، خاصة في سياق الجهات المسؤولة عن البنية التحتية للجودة (Vial, 2019).
2. إثراء الأدبيات العلمية التي تتناول دور التحول الرقمي في تحسين أداء المؤسسات الحكومية والتنظيمية، من خلال دراسة أثر التقنيات الرقمية في تطوير العمليات الرقابية وتعزيز كفاءة الإجراءات التنظيمية (Westerman et al., 2014).
3. سد فجوة بحثية تتمثل في محدودية الدراسات التي تناولت العلاقة بين التحول الرقمي والكفاءة التشغيلية في مجال الرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية، حيث ركزت معظم الدراسات السابقة على قطاعات أخرى مثل القطاع المالي أو الصناعي (OECD, 2020).
4. تقديم الدراسة معالجة علمية لموضوع يقع عند تقاطع عدة مجالات، هي التحول الرقمي، والكفاءة التشغيلية، والبنية التحتية للجودة، وتقويم المطابقة، والرقابة على الأسواق.
5. تطوير نموذج بحثي يربط بين التحول الرقمي والكفاءة التشغيلية في سياق الرقابة التنظيمية على المنتجات، وهو ما يمكن أن يسهم في دعم الدراسات المستقبلية في مجالات الحوكمة الرقمية والتنظيم الرقابي.

6. تعزيز الإطار النظري المرتبط بالبنية التحتية للجودة ودورها في ضمان امتثال المنتجات للمواصفات القياسية، حيث تشير الأدبيات إلى أن منظومة التقييس والقياس والاعتماد وتقييم المطابقة تمثل ركائز أساسية لضمان جودة المنتجات وتعزيز الثقة في الأسواق (World Bank, 2013).

7. تعزز الدراسة الفهم النظري لأهمية البيانات والأنظمة الإلكترونية والتقنيات الذكية في تطوير العمليات الرقابية.

8. توفر الدراسة نتائج ميدانية يمكن أن يستفيد منها الباحثون في دراسات لاحقة تتناول التحول الرقمي والرقابة التنظيمية والكفاءة التشغيلية.

1.6.2 الأهمية العملية

تتمثل الأهمية العملية للدراسة فيما يلي:

1. تقدم نتائج تطبيقية يمكن أن تساعد الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة والجهات ذات العلاقة في فهم أثر التحول الرقمي في كفاءة العمليات الرقابية.
2. تساعد في تحديد أبعاد التحول الرقمي الأكثر تأثيراً في الكفاءة التشغيلية، بما يدعم توجيه الجهود التطويرية نحو المجالات الأعلى أثراً.
3. تسهم في إبراز أهمية تكامل البيانات والأنظمة الإلكترونية والتقنيات الذكية في تحسين الرقابة على امتثال المنتجات.
4. تقدم توصيات عملية يمكن أن تدعم تطوير الرقابة الرقمية والرقابة القائمة على المخاطر.
5. تساعد نتائج الدراسة في دعم القرارات المتعلقة بتطوير الأنظمة الرقمية ولوحات المعلومات وتحسين جودة البيانات.
6. تسهم في تعزيز كفاءة استخدام الموارد البشرية والفنية المرتبطة بالعمليات الرقابية.
7. تدعم التوجهات الوطنية نحو التحول الرقمي في القطاع الحكومي وتحسين جودة الخدمات والعمليات التنظيمية.

1.7 نموذج الدراسة:

يعتمد نموذج الدراسة الحالية على تحليل أثر التحول الرقمي (Digital Transformation) بوصفه المتغير المستقل في الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية (Operational Efficiency of Product Compliance Monitoring) بوصفه المتغير التابع، وذلك في سياق الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة.

ويفترض النموذج أن تطبيق التحول الرقمي في المؤسسات التنظيمية يسهم في تحسين كفاءة العمليات الرقابية من خلال تطوير الأنظمة التقنية، وتعزيز تكامل البيانات، واستخدام التقنيات الذكية في تحليل المعلومات واتخاذ القرار.

وبناءً على الإطار النظري والدراسات السابقة، تم تقسيم متغيرات الدراسة إلى متغير مستقل ومتغير تابع، بحيث يتكون كل متغير من مجموعة من الأبعاد كما يلي:

1.7.1 المتغير المستقل: التحول الرقمي (Digital Transformation)

ويتكون من أربعة أبعاد رئيسية:

1. البنية التحتية الرقمية (Digital Infrastructure)
2. الأنظمة الإلكترونية (Electronic Systems)
3. تكامل البيانات (Data Integration)
4. استخدام التقنيات الذكية (Smart Technologies)

1.7.2 المتغير التابع: الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات (Operational Efficiency of Compliance Monitoring)

ويتكون من أربعة أبعاد رئيسية:

1. سرعة الإجراءات الرقابية (Speed of Regulatory Procedures)
2. دقة عمليات الرقابة (Accuracy of Regulatory Processes)
3. تقليل التكاليف التشغيلية (Reduction of Operational Costs)
4. دعم اتخاذ القرار الرقابي (Support for Regulatory Decision-Making)

1.7.3 الشكل المفاهيمي لنموذج الدراسة

يمكن تمثيل نموذج الدراسة بالشكل التالي:

شكل (1-1): النموذج المفاهيمي للدراسة



1.8 منهجية الدراسة بإيجاز

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، وذلك لملاءمته لطبيعة الدراسة التي تهدف إلى وصف واقع التحول الرقمي والكفاءة التشغيلية، ثم تحليل العلاقة والأثر بينهما. وقد تم استخدام الاستبانة الإلكترونية أداة رئيسة لجمع البيانات الأولية من أفراد عينة الدراسة.

تكون مجتمع الدراسة من العاملين في الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة ممن ترتبط طبيعة أعمالهم بالتحول الرقمي أو الرقابة أو الجودة أو تقويم المطابقة أو المجالات التنظيمية ذات العلاقة. وبلغ عدد الاستجابات الصالحة للتحليل الإحصائي (97) استجابة.

وقد تم تحليل البيانات باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، من خلال مجموعة من الأساليب الإحصائية، شملت التكرارات والنسب المئوية، والمتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، ومعامل كرونباخ ألفا، ومعامل ارتباط بيرسون، وتحليل الانحدار الخطي البسيط والمتعدد.

كما تم تحليل الإجابات المفتوحة تحليلاً نوعياً مبسطاً من خلال تصنيفها في محاور متكررة، وربطها بنتائج التحليل الكمي.

1.9 حدود الدراسة

تحدد الدراسة الحالية بعدد من الحدود التي توضح نطاقها، وذلك على النحو الآتي:

1.9.1 الحدود الموضوعية

اقتصرت الدراسة على تحليل أثر التحول الرقمي في تحسين الكفاءة التشغيلية للرقابة على أمثال المنتجات للمواصفات القياسية. وتم قياس التحول الرقمي من خلال أبعاد البنية التحتية الرقمية، والأنظمة الإلكترونية، وتكامل البيانات، واستخدام التقنيات الذكية. كما تم قياس الكفاءة التشغيلية من خلال أبعاد سرعة الإجراءات الرقابية، ودقة عمليات الرقابة، وتقليل التكاليف التشغيلية، ودعم اتخاذ القرار الرقابي.

1.9.2 الحدود المكانية

تم تطبيق الدراسة في الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة في المملكة العربية السعودية.

1.9.3 الحدود البشرية

اقتصرت الدراسة على عينة من العاملين في الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة ممن ترتبط أعمالهم بالتحول الرقمي أو الرقابة أو الجودة أو تقويم المطابقة أو المجالات التنظيمية والمساندة ذات العلاقة بموضوع الدراسة.

1.9.4 الحدود الزمانية

تم جمع بيانات الدراسة خلال الفترة التي تم فيها نشر الاستبانة الإلكترونية واستقبال ردود المشاركين بعد اعتماد خطة البحث وأداة الدراسة، وتعكس النتائج آراء أفراد العينة خلال فترة جمع البيانات.

كما ينبغي الإشارة إلى أن نتائج هذه الدراسة تعبر عن تصورات أفراد العينة وآرائهم المهنية تجاه واقع التحول الرقمي والكفاءة التشغيلية خلال فترة جمع البيانات، ولا تمثل قياساً مباشراً لمؤشرات تشغيلية فعلية مثل زمن إنجاز المعاملة، أو التكلفة التشغيلية المسجلة، أو عدد المنتجات غير المطابقة المكتشفة. وبناءً على ذلك، فإن

تفسير النتائج يتم في حدود طبيعة الأداة المستخدمة، وهي الاستبانة، وطبيعة البيانات التي تم جمعها من المشاركين.

1.10 مصطلحات الدراسة

تتضمن الدراسة عدداً من المصطلحات الأساسية التي تم استخدامها في بناء الإطار النظري والنموذج البحثي، وفيما يلي تعريفها إجرائياً:

1.10.1 التحول الرقمي

يقصد بالتحول الرقمي في هذه الدراسة توظيف البنية التحتية الرقمية، والأنظمة الإلكترونية، وتكامل البيانات، والتقنيات الذكية في تطوير العمليات التنظيمية والرقابية داخل الهيئة، بما يسهم في رفع كفاءة الرقابة على أمثال المنتجات للمواصفات القياسية.

1.10.2 الكفاءة التشغيلية

يقصد بالكفاءة التشغيلية قدرة الهيئة على تنفيذ العمليات الرقابية المتعلقة بأمثال المنتجات للمواصفات القياسية بدرجة عالية من السرعة والدقة وكفاءة استخدام الموارد وجودة القرار الرقابي.

1.10.3 الرقابة على أمثال المنتجات

يقصد بها الإجراءات التنظيمية والرقابية التي تهدف إلى التحقق من مدى التزام المنتجات بالمتطلبات الفنية والمواصفات القياسية واللوائح ذات العلاقة، بما يسهم في حماية المستهلك وتعزيز الثقة في السوق.

1.10.4 البنية التحتية الرقمية

يقصد بها الإمكانيات التقنية والشبكات وقواعد البيانات والأنظمة الأساسية التي تدعم تشغيل التطبيقات الرقمية المستخدمة في العمليات الرقابية والتنظيمية.

1.10.5 الأنظمة الإلكترونية

يقصد بها التطبيقات والمنصات الرقمية التي تستخدم في تنفيذ الإجراءات الرقابية ومتابعتها وتوثيقها، بما يساعد على تقليل الإجراءات الورقية وتوحيد خطوات العمل.

1.10.6 تكامل البيانات

يقصد به قدرة الأنظمة الرقمية المختلفة على تبادل البيانات وتوفير معلومات مترابطة ومحدثة تساعد في دعم العمليات الرقابية واتخاذ القرار.

1.10.7 التقنيات الذكية

يقصد بها أدوات التحليل الرقمي والذكاء الاصطناعي والتحليلات المتقدمة التي تستخدم في تحليل البيانات، واكتشاف الأنماط، والتنبيه بالمخاطر، ودعم القرار الرقابي.

1.11 خلاصة الفصل الأول

تناول هذا الفصل الإطار العام للدراسة، حيث تم عرض خلفية الدراسة ومقدمتها، وتوضيح مشكلة الدراسة المتمثلة في الحاجة إلى تحليل أثر التحول الرقمي في الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية في الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة. كما تم عرض تساؤلات الدراسة وفرضياتها وأهدافها وأهميتها العلمية والعملية، وتحديد نموذج الدراسة ومتغيراتها وحدودها ومصطلحاتها الإجرائية.

وقد أوضح الفصل أن الدراسة تنطلق من فجوة بحثية تتمثل في محدودية الدراسات التي تناولت أثر التحول الرقمي في الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية داخل جهة تنظيمية وطنية. كما بيّن نموذج الدراسة العلاقة بين التحول الرقمي بأبعاده الأربعة والكفاءة التشغيلية بأبعادها الأربعة، إضافة إلى عرض موجز لمنهجية الدراسة وحدودها. وبذلك يمهد هذا الفصل للفصل الثاني، الذي يتناول الدراسات السابقة والإطار النظري المرتبط بموضوع الدراسة.

الفصل الثاني: الدراسات السابقة والإطار النظري

2.1 مقدمة الفصل

يتناول هذا الفصل عرضاً وتحليلاً للأدبيات والدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوع الدراسة، وذلك بهدف بناء الإطار العلمي والنظري الذي تستند إليه الدراسة الحالية في تحليل أثر التحول الرقمي في الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية. ويُعد هذا الفصل حلقة وصل بين الإطار العام للدراسة والجانب الميداني، إذ يساعد على توضيح الخلفية العلمية لمتغيرات الدراسة، وبيان أبعادها، والكشف عن أوجه الاتفاق والاختلاف بين الدراسات السابقة، وتحديد الفجوة البحثية التي تسعى الدراسة الحالية إلى معالجتها.

وتنطلق الدراسة الحالية من مجال بحثي بيئي يجمع بين التحول الرقمي، والكفاءة التشغيلية، والرقابة التنظيمية، والبنية التحتية للجودة، وتقويم المطابقة، والرقابة على الأسواق. لذلك لا يقتصر عرض الدراسات السابقة على الدراسات التي تناولت التحول الرقمي بصورة عامة، بل يمتد إلى الدراسات التي بحثت أثره في الأداء والكفاءة، والدراسات التي تناولت الكفاءة التشغيلية ومؤشراتها، والدراسات المرتبطة بالجودة والمواصفات وتقويم المطابقة، والدراسات التي ركزت على الامتثال والرقابة على المنتجات.

وتتبع أهمية هذا الفصل من أن موضوع الدراسة يلتقي فيه البعد التقني المتمثل في التحول الرقمي، مع البعد التشغيلي المتمثل في الكفاءة التشغيلية، والبعد التنظيمي المتمثل في الرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية. وهذا التداخل يتطلب معالجة تحليلية لا تكنفي باستعراض الدراسات السابقة، بل تعمل على تفسير علاقتها بموضوع الدراسة، وتوضيح كيفية الاستفادة منها في بناء النموذج البحثي وتفسير النتائج.

وقد تم تقسيم هذا الفصل إلى محورين رئيسيين؛ يتناول المحور الأول الدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوع الدراسة، في حين يتناول المحور الثاني الإطار النظري لمتغيرات الدراسة ومفاهيمها الأساسية. وينتهي الفصل بتعقيب عام يوضح موقع الدراسة الحالية من الأدبيات السابقة والفجوة البحثية التي تعالجها.

2.2 منهجية عرض الدراسات السابقة

تم عرض الدراسات السابقة في هذا الفصل وفق منهج تحليلي موضوعي، وليس وفق التسلسل الزمني فقط، وذلك لأن موضوع الدراسة يتقاطع مع عدة حقول بحثية. وعليه، تم تصنيف الدراسات السابقة إلى محاور رئيسية تساعد على إبراز الصلة بين الدراسات السابقة ومتغيرات الدراسة الحالية.

وقد روعي في اختيار الدراسات السابقة أن تكون ذات صلة مباشرة أو داعمة بمتغيرات الدراسة وسياقها التطبيقي، وذلك من خلال التركيز على الدراسات التي تناولت التحول الرقمي، أو الكفاءة التشغيلية، أو الحكومة الإلكترونية في القطاع العام، أو الجودة والمواصفات وتقويم المطابقة، أو الرقابة التنظيمية والامتثال. كما تم

التركيز على الدراسات الحديثة نسبياً، مع الاستفادة من بعض الأدبيات التأسيسية التي قدمت مفاهيم أو نماذج مؤثرة في موضوع الدراسة.

ولم يكن الهدف من عرض الدراسات السابقة مجرد تلخيص نتائجها، بل تحليل علاقتها بالدراسة الحالية، وبيان أوجه الاستفادة منها، وتحديد ما لم تتناوله بصورة كافية، وصولاً إلى صياغة الفجوة البحثية التي تعالجها هذه الدراسة.

وقد تم تنظيم الدراسات السابقة في المحاور الآتية:

1. دراسات تناولت التحول الرقمي وأثره في الأداء المؤسسي.
 2. دراسات تناولت التحول الرقمي والكفاءة التشغيلية.
 3. دراسات تناولت الحكومة الإلكترونية والتحول الرقمي في القطاع العام.
 4. دراسات تناولت الكفاءة التشغيلية ومؤشرات قياسها.
 5. دراسات تناولت الجودة والمواصفات وتقويم المطابقة.
 6. دراسات تناولت البنية التحتية للجودة والرقابة على الأسواق.
 7. دراسات تناولت الامتثال التنظيمي والرقابة على المنتجات.
- وبعد عرض هذه المحاور، يتم تقديم تعقيب تحليلي يوضح أوجه الاتفاق والاختلاف بين الدراسات السابقة، ومدى ارتباطها بالدراسة الحالية، والفجوة البحثية التي تسعى هذه الدراسة إلى معالجتها.

2.3 الدراسات السابقة

يعرض هذا الجزء الدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوع الدراسة، مع التركيز على تحليل صلتها بمتغيرات الدراسة الحالية وسياقها التطبيقي. وقد تم تناول الدراسات السابقة وفق محاور موضوعية تبدأ بالدراسات المرتبطة بالتحول الرقمي والأداء المؤسسي، ثم الدراسات التي تناولت العلاقة بين التحول الرقمي والكفاءة التشغيلية، يلي ذلك الدراسات المرتبطة بالحكومة الإلكترونية في القطاع العام، ثم الدراسات المتعلقة بالكفاءة التشغيلية والجودة وتقويم المطابقة والرقابة التنظيمية.

ويُراعى في عرض هذه الدراسات أن الدراسة الحالية لا تبحث التحول الرقمي بوصفه ظاهرة تقنية عامة، بل تبحث أثره في كفاءة وظيفة رقابية متخصصة، وهي الرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية. ولذلك تم التركيز على الدراسات التي تساعد في بناء هذا الربط النظري والتطبيقي.

2.3.1 دراسات تناولت التحول الرقمي وأثره في الأداء المؤسسي

حظي موضوع التحول الرقمي باهتمام واسع في الأدبيات الإدارية والتنظيمية خلال السنوات الأخيرة، نتيجة التحولات المتسارعة في بيئة الأعمال والقطاع العام، وتزايد الاعتماد على الأنظمة الرقمية والبيانات في إدارة العمليات واتخاذ القرارات. وقد أكدت معظم الدراسات أن التحول الرقمي لا يمثل مجرد استخدام للأدوات التقنية،

بل يتضمن إعادة تصميم العمليات المؤسسية، وتطوير نماذج العمل، وتحسين جودة الأداء، وتعزيز قدرة المؤسسات على الاستجابة للمتغيرات.

وتعد هذه الدراسات مهمة للدراسة الحالية لأنها تساعد على بناء الفهم النظري للتحويل الرقمي بوصفه متغيراً مؤسسياً يؤثر في طريقة تنفيذ العمليات واتخاذ القرارات، وليس مجرد توفر أنظمة تقنية. وهذا الفهم ضروري عند دراسة أثر التحويل الرقمي في الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات، لأن العمليات الرقابية تعتمد على البيانات والإجراءات والتنسيق بين الإدارات والجهات ذات العلاقة.

فقد أوضح (Vial 2019) أن التحويل الرقمي يمثل عملية تغيير مؤسسي واسعة تحدث نتيجة استخدام التقنيات الرقمية، وينتج عنها إعادة تشكيل طريقة عمل المؤسسة، سواء من حيث العمليات الداخلية أو تقديم الخدمات أو خلق القيمة. وتكمن أهمية هذه الدراسة في أنها قدمت تصوراً شاملاً للتحويل الرقمي بوصفه تحولاً تنظيمياً وليس تقنياً فقط، وهو ما يتفق مع الدراسة الحالية التي تنظر إلى التحويل الرقمي من زاوية أثره في الكفاءة التشغيلية للرقابة، وليس من زاوية توفر التقنية وحدها.

كما تناولت دراسة (Bharadwaj et al. 2013) مفهوم استراتيجية الأعمال الرقمية، وأكدت أن التقنية الرقمية أصبحت جزءاً أساسياً من الاستراتيجية المؤسسية، وأن المؤسسات لم تعد قادرة على التعامل مع التقنية باعتبارها وظيفة مساندة فقط، بل أصبحت التقنية جزءاً من بناء القدرات التنافسية والتشغيلية. وتستفيد الدراسة الحالية من هذه الدراسة في تأكيد أن التحويل الرقمي يمكن أن يؤثر في جوهر العمليات المؤسسية، بما في ذلك العمليات التنظيمية والرقابية.

وفي الاتجاه نفسه، تناول (Westerman, Bonnet, and McAfee 2014) دور التحويل الرقمي في إعادة تشكيل المؤسسات، وبيّنوا أن المؤسسات التي تتجح في التحويل الرقمي هي تلك التي تجمع بين الاستثمار في التقنية وتطوير القيادة والعمليات والثقافة التنظيمية. وتبرز أهمية هذه الدراسة في أنها لا تفصل بين البعد التقني والبعد الإداري، وهو ما يتوافق مع طبيعة الدراسة الحالية التي تفترض أن أثر التحويل الرقمي في الكفاءة التشغيلية لا يتحقق بمجرد وجود أنظمة رقمية، بل من خلال تكامل الأنظمة والبيانات والقدرات البشرية والتنظيمية.

أما (Mergel, Edelmann, and Haug 2019) فقد ناقشوا مفهوم التحويل الرقمي في القطاع العام، وأوضحوا أن التحويل الرقمي في المؤسسات الحكومية يختلف عن الرقمنة البسيطة؛ إذ لا يقتصر على تحويل الخدمات والإجراءات إلى صورة إلكترونية، بل يشمل إعادة تصميم العمل الحكومي وتحسين جودة الخدمات واتخاذ القرار. وتعد هذه الدراسة من الدراسات المهمة للدراسة الحالية، لأنها تركز على القطاع العام والبيئة التنظيمية، وهي بيئة أقرب إلى طبيعة الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة.

وفي السياق العربي، تناولت بعض الدراسات أثر التحويل الرقمي والحكومة الإلكترونية في الأداء الحكومي والمؤسسي. فقد ناقشت دراسة عجاج وفرحات (2025) أثر تفعيل الحكومة الإلكترونية على الأداء الحكومي

للعاملين والإدارة، وأشارت إلى أن الحكومة الإلكترونية تسهم في إعادة تشكيل الأدوار الإدارية وتحسين عمليات اتخاذ القرار وجعلها أكثر اعتماداً على البيانات، كما أكدت أن نجاح التحول الرقمي لا يعتمد على التقنية وحدها، بل يتطلب إدارة التغيير وتطوير الموارد البشرية.

كما تناول أبو خريص والكشر (2023) متطلبات تطبيق التحول نحو الحكومة الإلكترونية من خلال عرض نماذج وتجارب عالمية وعربية، وركزا على أن التحول من النمط التقليدي إلى النمط الإلكتروني يتطلب جاهزية تقنية وتنظيمية وبشرية وتشريعية. وتفيد هذه الدراسة في دعم فكرة أن التحول الرقمي في الجهات الحكومية والتنظيمية لا يمكن اختزاله في البنية التقنية، بل يحتاج إلى منظومة متكاملة من الإجراءات والأنظمة والموارد البشرية.

وتناول حناشي (2022) التحولات الرقمية في الدول العربية من خلال عدد من الأبعاد، مثل البنية الأساسية الرقمية، والحكومة الإلكترونية، والاستخدام الرقمي، والثقافة الرقمية، والتحديات المستقبلية. وتفيد هذه الدراسة في دعم النظرة متعددة الأبعاد للتحول الرقمي، وهي النظرة التي تتبناها الدراسة الحالية من خلال قياس التحول الرقمي عبر أربعة أبعاد رئيسية.

ومن خلال هذه الدراسات، يتضح أن التحول الرقمي يرتبط بتحسين الأداء المؤسسي من خلال عدة مسارات، أبرزها أتمتة الإجراءات، وتكامل الأنظمة، وتوفير البيانات، وتطوير القرار الإداري، وتحسين التنسيق بين الوحدات التنظيمية. كما يتضح أن أثر التحول الرقمي لا يتحقق بصورة تلقائية، بل يعتمد على مدى نضج البنية الرقمية، وجودة الأنظمة، وتكامل البيانات، وقدرة المؤسسة على توظيف التقنية في تحسين عملياتها الأساسية.

وبناءً على ذلك، تستفيد الدراسة الحالية من هذه الأدبيات في بناء تصورها النظري للتحول الرقمي بوصفه متغيراً مستقلاً يتكون من أربعة أبعاد رئيسية، هي: البنية التحتية الرقمية، والأنظمة الإلكترونية، وتكامل البيانات، واستخدام التقنيات الذكية.

كما تستفيد منها في تفسير أثر التحول الرقمي في الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية، مع التأكيد أن هذا الأثر يرتبط بمدى تحول التقنية إلى قدرة تشغيلية وتنظيمية تدعم الإجراءات والبيانات والقرارات.

2.3.2 دراسات تناولت التحول الرقمي والكفاءة التشغيلية

تناولت مجموعة من الدراسات العلاقة بين التحول الرقمي والكفاءة التشغيلية في قطاعات مختلفة، وأظهرت في معظمها أن التحول الرقمي يسهم في رفع كفاءة العمليات من خلال تقليل الوقت، وخفض التكاليف، وتقليل الأخطاء، وتحسين استخدام الموارد، ودعم اتخاذ القرار المبني على البيانات. وتعد هذه الدراسات ذات صلة مباشرة بالدراسة الحالية، لأنها تربط بين المتغير المستقل، وهو التحول الرقمي، والمتغير التابع، وهو الكفاءة التشغيلية.

ومع ذلك، يلاحظ أن كثيراً من هذه الدراسات طبقت في قطاعات مصرفية أو اتصالية أو صناعية أو خدمية عامة، بينما لا تزال الدراسات التي تناولت أثر التحول الرقمي في الكفاءة التشغيلية للوظائف الرقابية والتنظيمية المتخصصة محدودة نسبياً. وهذا ما يعزز أهمية الدراسة الحالية، لأنها تطبق العلاقة بين التحول الرقمي والكفاءة التشغيلية في مجال الرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية.

فقد تناولت دراسة إبراهيم (2023) أثر التكنولوجيا المالية على الكفاءة التشغيلية في البنوك التجارية، وخلصت إلى أن تبني التقنيات الحديثة يسهم في تحسين الكفاءة التشغيلية من خلال تقليل الهدر، وتحسين استخدام الموارد، وتطوير سرعة العمليات. ورغم أن الدراسة طبقت في القطاع المصرفي، إلا أنها تقيد الدراسة الحالية في تأكيد أن أثر التقنية في الكفاءة التشغيلية لا يظهر بمجرد استخدام الأدوات الرقمية، بل من خلال قدرتها على إعادة تنظيم العمليات، وتسريع الإجراءات، وتقليل الهدر، وتوفير بيانات أفضل لاتخاذ القرار. وتتقاطع هذه المؤشرات مع أبعاد الكفاءة التشغيلية في الدراسة الحالية، خاصة سرعة الإجراءات، وتقليل التكاليف، ودعم القرار الرقابي.

وفي البيئة السعودية، تناولت دراسة زاهد (2025) دور استراتيجيات التحول الرقمي في رفع الكفاءة التشغيلية والتسويقية بالتطبيق على شركة الاتصالات السعودية. وقد ركزت الدراسة على أن التحول الرقمي يسهم في تحسين كفاءة العمليات من خلال تطوير البنية التقنية، وتحسين قنوات الخدمة، ورفع مستوى الاستجابة، وتوظيف البيانات في تحسين الأداء. وتستفيد الدراسة الحالية من هذه الدراسة في دعم العلاقة بين التحول الرقمي والكفاءة التشغيلية في سياق سعودي تطبيقي، مع اختلاف مجال التطبيق، حيث تركز الدراسة الحالية على جهة تنظيمية ورقابية لا على شركة اتصالات.

وتناولت بلقاضي (2024) متطلبات التحول الرقمي ودورها في تحسين مستوى جودة الخدمات، بالتطبيق على مؤسسة اتصالات الجزائر بولاية سطيف. وقد ركزت الدراسة على أبعاد مثل بناء استراتيجية للتحول الرقمي، والمتطلبات التقنية، والمتطلبات الإجرائية، والمتطلبات البشرية، والثقافة التنظيمية. وأظهرت نتائج الدراسة وجود أثر ذي دلالة إحصائية لمتطلبات التحول الرقمي في تحسين جودة الخدمات، مع بروز دور الاستراتيجية الرقمية في تحسين مستوى جودة الخدمة. وتستفيد الدراسة الحالية من هذه الدراسة في تأكيد أن أثر التحول الرقمي في جودة الأداء لا يعتمد فقط على الأدوات التقنية، بل على مجموعة متكاملة من المتطلبات التقنية والإجرائية والبشرية والتنظيمية.

كما توضح بعض الدراسات أن الكفاءة التشغيلية تتحسن عندما يؤدي التحول الرقمي إلى تقليل الاعتماد على الإجراءات اليدوية والورقية، وتحسين تدفق المعلومات، وتوحيد الإجراءات، وتقليل الازدواجية بين الإدارات. وترتبط هذه النتائج مباشرة بأبعاد الدراسة الحالية، خصوصاً بعد الأنظمة الإلكترونية وبعد تكامل البيانات، كما ترتبط بأبعاد الكفاءة التشغيلية، مثل سرعة الإجراءات وتقليل التكاليف التشغيلية ودعم القرار الرقابي.

ومن خلال مراجعة هذه الدراسات، يمكن ملاحظة وجود اتفاق عام على أن التحول الرقمي يؤثر إيجاباً في الكفاءة التشغيلية، إلا أن طبيعة هذا الأثر تختلف باختلاف القطاع وطبيعة العمليات محل الدراسة. ففي القطاع المصرفي يظهر الأثر في سرعة العمليات المالية وخفض التكلفة، وفي قطاع الاتصالات يظهر في تحسين الخدمات وتقليل الروتين، وفي القطاع الحكومي يظهر في تسريع الإجراءات وتحسين جودة القرار. أما الدراسة الحالية، فتتناول هذا الأثر في سياق مختلف وأكثر تخصصاً، وهو سياق الرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية.

وهنا تبرز خصوصية الدراسة الحالية؛ إذ إنها لا تكتفي بدراسة أثر التحول الرقمي في الكفاءة التشغيلية بصورة عامة، بل تسعى إلى تحليل هذا الأثر في وظيفة تنظيمية محددة تتطلب دقة عالية وتكاملاً بين البيانات والأنظمة والقرارات الرقابية. ومن ثم فإن الدراسة الحالية تضيف إلى الأدبيات السابقة من خلال نقل العلاقة بين التحول الرقمي والكفاءة التشغيلية إلى مجال الرقابة التنظيمية على المنتجات.

وبناءً على ما سبق، يتضح أن الأدبيات السابقة تدعم وجود علاقة إيجابية بين التحول الرقمي والكفاءة التشغيلية، إلا أن هذه العلاقة تحتاج إلى مزيد من الاختبار في السياقات التنظيمية والرقابية المتخصصة. فالكفاءة التشغيلية في مجال الرقابة على امتثال المنتجات لا تقتصر على سرعة إنجاز الإجراءات، بل تشمل دقة التحقق من الامتثال، وتقليل الجهد والتكلفة، وتوفير بيانات تساعد على اتخاذ قرارات رقابية أكثر جودة. ومن هنا تستفيد الدراسة الحالية من هذه الأدبيات في بناء أبعاد الكفاءة التشغيلية وربطها بأبعاد التحول الرقمي.

2.3.3 دراسات تناولت الحكومة الإلكترونية والتحول الرقمي في القطاع العام

يعد القطاع العام من أكثر القطاعات ارتباطاً بموضوع التحول الرقمي، نظراً لطبيعة الخدمات والإجراءات التي يقدمها، وحاجة المؤسسات الحكومية إلى تحسين الكفاءة والشفافية وسرعة الاستجابة وجودة القرار. وقد ظهر مفهوم الحكومة الإلكترونية في البداية بوصفه توجهاً لاستخدام التقنية في تقديم الخدمات العامة إلكترونياً، إلا أن التحول الرقمي أصبح مفهوماً أوسع، إذ يتجاوز تقديم الخدمات الإلكترونية إلى إعادة تصميم العمليات الحكومية، وتكامل البيانات، وتطوير نماذج العمل، وتحسين العلاقة بين الجهات الحكومية والمستفيدين.

وتفيد هذه النفرقة الدراسة الحالية؛ لأن الرقابة على امتثال المنتجات لا ترتبط فقط بتقديم خدمة إلكترونية، بل تتطلب تكامل إجراءات وبيانات وقرارات بين أنظمة وجهات مختلفة، وهو ما يجعلها أقرب إلى مفهوم التحول الرقمي المؤسسي لا إلى الحكومة الإلكترونية بمعناها الضيق.

وقد أكدت الدراسات التي تناولت الحكومة الإلكترونية أن رقمنة الخدمات والإجراءات الحكومية تسهم في تحسين الكفاءة والشفافية وسرعة الوصول إلى المعلومات، كما تساعد في تقليل الإجراءات الورقية والحد من التعقيد الإداري. غير أن هذه الدراسات تشير في الوقت نفسه إلى أن نجاح الحكومة الإلكترونية لا يعتمد على توفر الأنظمة التقنية فقط، بل يتطلب تطوير البنية التنظيمية، وإعادة تصميم الإجراءات، وبناء قدرات بشرية قادرة على التعامل مع البيئة الرقمية.

وتعد دراسة عجاج وفرحات (2025) من الدراسات الحديثة ذات الصلة بمحور الحكومة الإلكترونية في القطاع العام، حيث بينت أن تفعيل الحكومة الإلكترونية يؤثر في أداء العاملين والإدارة من خلال إعادة تشكيل الأدوار الإدارية، وتسريع عمليات اتخاذ القرار، وزيادة الاعتماد على البيانات. وتستفيد الدراسة الحالية من هذه الدراسة في تأكيد أن التحول الرقمي الحكومي لا ينبغي النظر إليه كتحويل تقني فقط، بل كتحويل إداري وتشغيلي يؤثر في طريقة أداء العمل واتخاذ القرار.

كما تشير الأدبيات المتعلقة بالتحول الرقمي في القطاع العام إلى أن المؤسسات الحكومية تحتاج إلى الانتقال من مفهوم الرقمنة الجزئية إلى التحول الرقمي المتكامل. فالرقمنة الجزئية قد تعني تحويل بعض النماذج أو الخدمات إلى صيغة إلكترونية، أما التحول الرقمي المتكامل فيعني إعادة بناء سلسلة العمل كاملة بحيث تكون البيانات متاحة، والإجراءات مترابطة، والقرارات مدعومة بالمعلومات والتحليلات.

وتتفق هذه الرؤية مع موضوع الدراسة الحالية، حيث إن الرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية لا يمكن تحسينها من خلال نظام إلكتروني منفصل فقط، بل تحتاج إلى منظومة رقمية متكاملة تربط بين بيانات المنتجات، وتقييم المطابقة، واللوائح الفنية، والرقابة، والجهات ذات العلاقة. ومن ثم فإن التحول الرقمي في هذا المجال يجب أن ينظر إليه بوصفه تحولاً في النموذج التشغيلي للرقابة وليس مجرد استخدام أدوات تقنية مساندة.

وتفيد هذه الدراسات في دعم اختيار أبعاد التحول الرقمي في الدراسة الحالية، وخاصة الأنظمة الإلكترونية وتكامل البيانات واستخدام التقنيات الذكية، لأنها تمثل الجوانب الأكثر ارتباطاً بتحسين أداء المؤسسات الحكومية والرقابية. كما يمكن أن تسهم هذه الدراسات لاحقاً في تفسير نتائج الدراسة الميدانية، خصوصاً عند تحليل أثر الأنظمة الإلكترونية، وتكامل البيانات، والتقنيات الذكية في الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات.

ومن خلال الدراسات المرتبطة بالحكومة الإلكترونية والتحول الرقمي في القطاع العام، يتضح أن نجاح التحول الرقمي الحكومي يعتمد على توافر البنية التقنية، ووضوح الإجراءات، وتكامل البيانات، وتطوير قدرات العاملين، وإدارة التغيير التنظيمي. كما يتضح أن التحول الرقمي في الجهات الحكومية لا ينبغي قياسه من خلال وجود الخدمات الإلكترونية فقط، بل من خلال أثره في كفاءة العمليات وجودة القرار.

وتستفيد الدراسة الحالية من هذا المحور في تأكيد أن الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة، بوصفها جهة تنظيمية، تحتاج إلى تحول رقمي يدعم العمليات الرقابية ذاتها، وليس مجرد رقمنة نماذج أو إجراءات. وهذا ينسجم مع تركيز الدراسة على أثر البنية التحتية الرقمية، والأنظمة الإلكترونية، وتكامل البيانات، والتقنيات الذكية في الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات.

2.3.4 التعقيب الأولي على الدراسات المرتبطة بالتحول الرقمي والكفاءة التشغيلية

من خلال عرض الدراسات السابقة المرتبطة بالتحول الرقمي والأداء المؤسسي والكفاءة التشغيلية والحكومة الإلكترونية، يمكن استخلاص مجموعة من الملاحظات التحليلية المهمة.

أولاً، تتفق معظم الدراسات على أن التحول الرقمي يسهم في تحسين الأداء المؤسسي والكفاءة التشغيلية، إلا أنها تختلف في تفسير طبيعة هذا الأثر. فبعض الدراسات تركز على تقليل الوقت وخفض التكاليف، وبعضها يركز على تحسين القرار، وبعضها يركز على جودة الخدمات أو مرونة المؤسسة. وهذا التنوع يبرر اعتماد الدراسة الحالية على عدة أبعاد للكفاءة التشغيلية بدلاً من قياسها كبعد واحد عام.

ثانياً، أظهرت الدراسات أن التحول الرقمي لا يتحقق بالتقنية وحدها، بل يتطلب بنية تنظيمية داعمة، وإدارة تغيير، وتطويراً للموارد البشرية، وتكاملاً في البيانات والأنظمة. وهذا يدعم تبني الدراسة الحالية لأبعاد متعددة للتحول الرقمي تشمل البنية التحتية الرقمية، والأنظمة الإلكترونية، وتكامل البيانات، واستخدام التقنيات الذكية.

ثالثاً، ركزت معظم الدراسات السابقة على قطاعات مثل البنوك، والاتصالات، والمؤسسات الحكومية العامة، والخدمات، بينما لم تتناول بصورة كافية أثر التحول الرقمي في الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية. وهذا يبرز الفجوة التي تسعى الدراسة الحالية إلى معالجتها.

رابعاً، تشير الدراسات إلى أن البيانات أصبحت عنصراً محورياً في التحول الرقمي، وأن قدرة المؤسسة على تكامل البيانات وتحليلها تمثل عاملاً أساسياً في تحسين الأداء. وهذا يدعم إدراج تكامل البيانات ضمن أبعاد التحول الرقمي في الدراسة الحالية، ويمهد لاختبار أثره في الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات.

خامساً، تظهر الأدبيات أن التقنيات الذكية مثل الذكاء الاصطناعي والتحليلات المتقدمة تمثل مرحلة متقدمة من التحول الرقمي، إذ تنقل المؤسسة من مجرد أتمتة الإجراءات إلى القدرة على التنبؤ، وترتيب الأولويات، وتحسين جودة القرار. وهذا يرتبط بصورة مباشرة بمجال الرقابة على المنتجات، الذي يمكن أن يستفيد من هذه التقنيات في بناء نماذج رقابية قائمة على المخاطر.

وبناءً على ذلك، يمكن القول إن الدراسات السابقة وفرت أساساً علمياً مهماً لفهم العلاقة بين التحول الرقمي والكفاءة التشغيلية، إلا أن الدراسة الحالية تتميز عنها بتطبيق هذه العلاقة في مجال تنظيمي ورقابي متخصص، وهو مجال الرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية في الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة.

2.3.5 دراسات تناولت الكفاءة التشغيلية ومؤشرات قياسها

تُعد الكفاءة التشغيلية من المفاهيم المحورية في الدراسات الإدارية والاقتصادية والتنظيمية، لأنها تعبر عن قدرة المؤسسة على تحقيق أفضل مخرجات ممكنة باستخدام الموارد المتاحة بأقل قدر من الهدر في الوقت والتكلفة والجهد. وقد تناولت العديد من الدراسات هذا المفهوم من زوايا مختلفة، منها الزاوية المالية، والزاوية الإدارية، والزاوية التشغيلية، والزاوية التقنية.

ففي الأدبيات الاقتصادية، ارتبط مفهوم الكفاءة التشغيلية بمدى قدرة المؤسسة على تحويل المدخلات إلى مخرجات بكفاءة عالية. وقد أسهمت أعمال Farrell (1957) في وضع الأساس الكمي لقياس الكفاءة من خلال مقارنة الوحدات الإنتاجية أو التشغيلية وفق قدرتها على تحقيق المخرجات باستخدام الموارد المتاحة. وقد تطورت هذه المقاربة لاحقاً في عدد من الدراسات التي استخدمت أساليب كمية مثل تحليل مغلف البيانات

(Data Envelopment Analysis – DEA) لقياس الكفاءة التشغيلية في قطاعات متعددة، خاصة القطاع المصرفي والصناعي والخدمي.

وفي هذا السياق، تناولت دراسة حافظ (2023) أثر الكفاءة التشغيلية في القوة المالية للبنوك المصرية، واعتمدت على مؤشرات كمية لقياس الكفاءة التشغيلية في البنوك. وقد أظهرت الدراسة أن الكفاءة التشغيلية ترتبط بقدرة المؤسسة على استخدام مواردها بكفاءة وتحقيق نتائج مالية وتشغيلية أفضل. وتستفيد الدراسة الحالية من هذه الدراسة من حيث تأكيد أن الكفاءة التشغيلية متغير قابل للقياس الكمي، وأنها لا تقتصر على الانطباعات العامة، بل يمكن تحليلها من خلال مؤشرات محددة.

وتناولت إبراهيم (2023) أثر التكنولوجيا المالية على الكفاءة التشغيلية للبنوك التجارية المصرية باستخدام تحليل مغلف البيانات، من خلال دراسة مقارنة على البنوك المصرية خلال الفترة من 2017 إلى 2022. وقد هدفت الدراسة إلى قياس أثر التكنولوجيا المالية في الكفاءة التشغيلية للبنوك التجارية، وتحديد البنوك الأكثر والأقل كفاءة، وتحليل الكفاءة التشغيلية وفق نماذج كمية. وخلصت الدراسة إلى أن البنوك التجارية كانت الأعلى كفاءة وفق النماذج المستخدمة، تلتها البنوك الإسلامية، ثم البنوك المختلطة. وتستفيد الدراسة الحالية من هذه الدراسة من جانبين؛ الأول أنها تؤكد أن الكفاءة التشغيلية متغير قابل للقياس الكمي، والثاني أنها تربط بين تبني التقنيات الحديثة وتحسين الكفاءة التشغيلية، وهو ما يدعم منطلق الدراسة الحالية في اختبار أثر التحول الرقمي في الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية.

أما في الدراسات الإدارية الحديثة، فقد توسع مفهوم الكفاءة التشغيلية ليشمل مؤشرات غير مالية، مثل سرعة الإجراءات، وجودة الأداء، وتقليل الأخطاء، وتحسين التنسيق، ودعم اتخاذ القرار. ويعد هذا التوسع أكثر ملاءمة للدراسة الحالية، لأن موضوعها لا يتعلق بقياس الكفاءة المالية فقط، بل بتحليل الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية، وهي وظيفة تنظيمية تتطلب سرعة في الإجراءات، ودقة في التحقق، وكفاءة في استخدام الموارد، وقدرة على اتخاذ قرارات مبنية على البيانات.

وتشير الدراسات السابقة إلى أن قياس الكفاءة التشغيلية يجب ألا يقتصر على مؤشر واحد؛ لأن الكفاءة مفهوم متعدد الأبعاد. فقد تكون المؤسسة سريعة في إنجاز الإجراءات لكنها تعاني من ضعف في دقة البيانات، أو قد تكون دقيقة لكنها مرتفعة التكلفة، أو قد تكون قادرة على إنجاز العمليات لكنها لا توفر دعماً كافياً لاتخاذ القرار. ولذلك تبنت الدراسة الحالية أربعة أبعاد للكفاءة التشغيلية، هي: سرعة الإجراءات الرقابية، ودقة عمليات الرقابة، وتقليل التكاليف التشغيلية، ودعم اتخاذ القرار الرقابي.

وتتميز الدراسة الحالية عن كثير من الدراسات السابقة في أنها تطبق مفهوم الكفاءة التشغيلية على مجال رقابي وتنظيمي متخصص، وهو الرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية، بدلاً من تطبيقه على قطاعات تقليدية مثل البنوك أو الصناعة أو الخدمات العامة. كما أنها تربط الكفاءة التشغيلية بالتحول الرقمي، بما يسمح بفهم كيف تسهم الأنظمة الرقمية وتكامل البيانات والتقنيات الذكية في تحسين كفاءة العمليات الرقابية.

2.3.6 دراسات تناولت الجودة والمواصفات وتقييم المطابقة

يمثل مجال الجودة والمواصفات وتقييم المطابقة أحد المحاور الأساسية التي ترتبط بموضوع الدراسة الحالية، لأن الرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية لا يمكن فهمها بمعزل عن منظومة الجودة والمواصفات والاعتماد وتقييم المطابقة. وقد تناولت العديد من الدراسات هذا المجال من زوايا مختلفة، منها أثر تطبيق معايير الجودة في تحسين الأداء، ودور المواصفات في حماية المستهلك، وأهمية تقييم المطابقة في بناء الثقة في الأسواق.

فقد تناولت دراسة (Ajazi (2018 موضوع سلامة الغذاء والجودة، وركزت على فوائد تطبيق معايير الجودة في قطاع الأغذية الزراعية. وقد أوضحت الدراسة أن أنظمة الجودة لا تهدف فقط إلى تحسين خصائص المنتج، بل تسهم أيضاً في تنظيم العمليات، وتحسين إدارة سلسلة الإمداد، وتوفير معلومات أوضح للمستهلكين، وتعزيز سلامة المنتجات المطروحة في السوق. وتستفيد الدراسة الحالية من هذه الدراسة من حيث تأكيد أن تطبيق المعايير لا ينعكس على المنتج فقط، بل يؤثر أيضاً في العمليات التنظيمية والرقابية المرتبطة به.

كما بينت الدراسة أن تطبيق معايير الجودة قد يتطلب تكاليف وإجراءات تنظيمية متعددة، لكنه يحقق في المقابل فوائد للمؤسسات والمستهلكين والسوق بوجه عام. وتعد هذه النتيجة مهمة للدراسة الحالية، لأنها توضح أن الالتزام بالمواصفات وتقييم المطابقة لا ينبغي النظر إليه بوصفه عبئاً إدارياً فقط، بل بوصفه آلية لحماية السوق وتحسين الثقة والحد من المخاطر.

وفي الأدبيات العربية، تناولت عدة دراسات علاقة الجودة بتحسين الأداء المؤسسي والتشغيلي في قطاعات مختلفة. فقد تناولت الحبران (2022) مدى تطبيق إدارة الجودة الشاملة في مصانع الألبسة في الأردن، وأكدت أهمية الالتزام بقواعد الجودة والمواصفات في تحسين المنتجات والممارسات الإدارية. كما تناول عبد الرحيم محجوب وآخرون (2022) دور مراجعة الجودة في تقييم الأداء الإداري والمحاسبي، وأظهرت نتائجهم أن مراجعة الجودة تساعد في تعزيز الرقابة والمتابعة وتوفير المعلومات في الوقت المناسب. وتناولت الجلامدة (2023) دور إدارة الجودة الشاملة في تحسين أداء موظفي البلديات، بينما تناول عبدالله وإسماعيل (2022) تطبيق معايير إدارة الجودة الشاملة في منظمة خدمية سعودية، وأظهرت الدراسة ارتباط الجودة بتحسين التشغيل وحفظ البيانات وتحسين جودة الخدمة. وتفيد هذه الدراسات مجتمعة في دعم فكرة أن الجودة ليست مفهوماً فنياً مرتبطاً بالمنتج فقط، بل هي منظومة إدارية ورقابية تؤثر في كفاءة الأداء وتنظيم الإجراءات.

كما تبرز دراسة المصالحة (2023) أهمية تطبيق معايير الجودة الشاملة في التطوير التنظيمي داخل البيئة الإدارية، حيث تناولت الجودة بوصفها مدخلاً لتحسين العمل المؤسسي وتطوير الأداء. ورغم أن مجالها التطبيقي يختلف عن مجال الدراسة الحالية، إلا أنها تدعم الاتجاه العام في الأدبيات العربية الذي يربط بين الجودة، والتطوير الإداري، وتحسين الأداء المؤسسي.

أما تقويم المطابقة، فيعد أحد أهم الآليات التي تضمن أن المنتجات أو الخدمات أو الأنظمة تستوفي المتطلبات المحددة في المواصفات أو اللوائح الفنية. فهو يمثل حلقة وصل بين النصوص الفنية والواقع العملي، إذ لا يكفي وجود مواصفات قياسية ما لم توجد إجراءات تحقق وفحص واعتماد تثبت أن المنتج مطابق لتلك المواصفات.

وتفيد هذه الأدبيات الدراسة الحالية في عدة جوانب؛ أولاً، تؤكد أن الرقابة على امتثال المنتجات ليست نشاطاً منفصلاً، بل جزء من منظومة أوسع تشمل التقييس، وتقويم المطابقة، والاعتماد، والرقابة على الأسواق. ثانياً، توضح أن تحسين كفاءة هذه الرقابة يتطلب قدرة تشغيلية عالية في جمع البيانات، والتحقق من المطابقة، وتتبع الإجراءات، واتخاذ القرارات. ثالثاً، تدعم الربط بين التحول الرقمي والكفاءة التشغيلية، لأن الأنظمة الرقمية يمكن أن تسهم في تحسين عمليات تقويم المطابقة والرقابة من خلال تسريع الإجراءات، وتوثيق البيانات، وتسهيل المتابعة.

وتختلف الدراسة الحالية عن الدراسات التي تناولت الجودة والمواصفات بصورة عامة في أنها لا تركز فقط على أهمية الجودة أو أثر المواصفات في المنتجات، بل تبحث في كيفية تحسين كفاءة الرقابة على الامتثال من خلال التحول الرقمي. وبذلك فإنها تضيف بعداً تشغيلياً ورقمياً إلى الأدبيات المرتبطة بالجودة وتقويم المطابقة.

2.3.7 دراسات تناولت البنية التحتية للجودة

تُعد البنية التحتية للجودة (Quality Infrastructure) إطاراً مؤسسياً وفنياً متكاملًا يضم مجموعة من العناصر التي تعمل معاً لضمان جودة المنتجات والخدمات والعمليات. وتشمل هذه العناصر التقييس، والقياس، والاعتماد، وتقويم المطابقة، والرقابة على الأسواق. وقد حظي هذا المفهوم باهتمام متزايد في الأدبيات الدولية، خاصة في علاقته بالتنمية الاقتصادية، وتسهيل التجارة، وتعزيز الثقة في الأسواق.

فقد أوضح (World Bank 2013) أن البنية التحتية للجودة تمثل منظومة أساسية لدعم التجارة والتنمية الاقتصادية، لأنها توفر الأدوات الفنية والمؤسسية التي تساعد على ضمان جودة المنتجات ومطابقتها للمتطلبات المعتمدة. وتفيد هذه الرؤية الدراسة الحالية في تأكيد أن الرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية ليست مجرد إجراء داخلي، بل جزء من منظومة وطنية لها أثر اقتصادي وتنظيمي أوسع.

كما تناولت دراسة (Blind, Neuhäusler, and Schubert 2026) الآثار الاقتصادية للبنية التحتية للجودة، من خلال تحليل مكونات مثل المواصفات، وتقويم المطابقة، والاعتماد، والقياس، والرقابة على الأسواق. وقد أظهرت الدراسة أن بعض مكونات البنية التحتية للجودة، مثل المواصفات وشهادات نظم الجودة والاعتماد، ترتبط ارتباطاً إيجابياً بالأداء الاقتصادي. كما أشارت إلى أن الرقابة على الأسواق تمثل عنصراً مهماً ضمن هذه المنظومة، وإن كان قياس أثرها الاقتصادي أكثر تعقيداً من قياس أثر المواصفات أو الاعتماد.

وتعد هذه الدراسة ذات أهمية كبيرة للدراسة الحالية، لأنها تقدم معالجة شاملة للبنية التحتية للجودة باعتبارها منظومة متكاملة وليست عناصر منفصلة. كما أنها تؤكد أن تقويم المطابقة والرقابة على الأسواق يؤديان دوراً مهماً في بناء الثقة وتقليل تكاليف المعاملات وضمان عمل السوق بكفاءة. وهذا يتوافق مع موضوع الدراسة الحالية، التي تركز على كفاءة الرقابة على امتثال المنتجات داخل جهة تنظيمية وطنية.

كما تناولت دراسة (Raba et al. (2021) البنية التحتية للجودة في معاهد القياس الوطنية، وقدمت مقارنة بين عدد من الدول من حيث مكونات البنية التحتية للجودة، مثل القياس، والتقييس، وتقويم المطابقة. وتفيد هذه الدراسة في إبراز أن البنية التحتية للجودة تختلف في مستوى نضجها بين الدول، وأن قوة هذه المنظومة ترتبط بقدرة المؤسسات الوطنية على التنسيق وتطبيق المعايير والاعتماد والقياس بصورة متكاملة.

وتشير الأدبيات إلى أن البنية التحتية للجودة تؤدي عدة وظائف رئيسية، منها دعم الثقة في المنتجات، وتقليل عدم تماثل المعلومات بين المنتجين والمستهلكين، وتسهيل حركة التجارة، وتعزيز السلامة، وحماية المستهلك، ودعم الابتكار. وفي ضوء ذلك، فإن الرقابة على امتثال المنتجات تمثل أحد الجوانب التطبيقية لهذه المنظومة، لأنها تضمن أن المنتجات المتداولة في السوق لا تكتفي بالحصول على شهادات أو استيفاء إجراءات شكلية، بل تظل خاضعة للمتابعة والتحقق.

وتؤكد هذه الدراسات أهمية النظر إلى الرقابة على امتثال المنتجات باعتبارها جزءاً من منظومة متكاملة. فضعف التقييس أو تقويم المطابقة أو الاعتماد أو الرقابة على الأسواق قد يؤثر في فعالية المنظومة كلها. وفي المقابل، فإن التحول الرقمي يمكن أن يساعد على تعزيز التكامل بين هذه العناصر من خلال ربط البيانات، وتوحيد الإجراءات، وتحسين التتبع، وتطوير التقارير ولوحات المعلومات.

وتتميز الدراسة الحالية في هذا الجانب بأنها تربط البنية التحتية للجودة بالتحول الرقمي والكفاءة التشغيلية. فبينما ركزت معظم الدراسات السابقة على الأثر الاقتصادي أو المؤسسي للبنية التحتية للجودة، فإن الدراسة الحالية تركز على كيفية مساهمة التحول الرقمي في تحسين كفاءة أحد مكونات هذه المنظومة، وهو الرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية.

2.3.8 دراسات تناولت الرقابة على الأسواق والامتثال التنظيمي

تمثل الرقابة على الأسواق والامتثال التنظيمي أحد الجوانب المهمة في منظومة الجودة وحماية المستهلك، إذ تهدف إلى التأكد من أن المنتجات المتداولة في السوق تلتزم بالمتطلبات الفنية والتنظيمية المعتمدة. وتؤكد الأدبيات أن فعالية الرقابة لا تتوقف على وجود اللوائح والمواصفات فقط، بل تعتمد أيضاً على قدرة الجهة التنظيمية على الرصد، والتحقق، وتحليل المخاطر، واتخاذ الإجراءات المناسبة في الوقت المناسب.

وقد تناولت بعض الدراسات التنظيمية مفهوم الرقابة على الأسواق بوصفه نشاطاً تمارسه السلطات المختصة بعد طرح المنتجات في السوق، بهدف حماية الصحة والسلامة والمستهلك والبيئة، ومنع المنافسة غير العادلة

الناجمة عن تداول منتجات غير مطابقة. ويعد هذا المفهوم مهماً للدراسة الحالية لأنه يوضح أن الرقابة على امتثال المنتجات ليست مجرد إجراء فني، بل وظيفة تنظيمية ذات أبعاد اقتصادية واجتماعية وحمائية.

وفي إطار البنية التحتية للجودة، أوضح (Blind et al. (2026 أن الرقابة على الأسواق وتقويم المطابقة عنصران متكاملان؛ فتقويم المطابقة يتحقق من استيفاء المتطلبات قبل أو أثناء طرح المنتج، بينما تعمل الرقابة على الأسواق على متابعة المنتجات بعد تداولها والتأكد من استمرار مطابقتها للمتطلبات. وتفيد هذه الفكرة الدراسة الحالية في توضيح أن الكفاءة التشغيلية للرقابة لا تتحقق من خلال الفحص أو التحقق فقط، بل من خلال منظومة مستمرة من المتابعة وتحليل البيانات واتخاذ القرار.

كما تناولت بعض الدراسات الإطار التنظيمي للرقابة على السوق في عدد من الدول، مثل دراسة Mitova (2018) التي تناولت هيكل الإطار التنظيمي للرقابة على السوق في بلغاريا. وتوضح مثل هذه الدراسات أن الرقابة على الأسواق تتطلب وضوحاً في الصلاحيات، وتنسيقاً بين الجهات، وإجراءات محددة للتعامل مع المنتجات غير المطابقة، وهو ما يرتبط بصورة مباشرة بأبعاد الدراسة الحالية، خاصة تكامل البيانات ودعم اتخاذ القرار الرقابي.

وفي جانب الامتثال التنظيمي، تشير بعض الأدبيات الحديثة إلى أن التحول الرقمي يمكن أن يعزز قدرة المؤسسات على متابعة الامتثال من خلال حوكمة البيانات، والتدقيق الرقمي، وضبط الوصول إلى المعلومات، وتوثيق الإجراءات، وتحليل الأنماط. وفي هذا السياق، تناول Onoja et al. (2021) العلاقة بين التحول الرقمي وحوكمة البيانات والامتثال التنظيمي، وأشار إلى أن التقنيات الرقمية وتحليل البيانات يمكن أن تدعم الشفافية واتخاذ القرار. وتستفيد الدراسة الحالية من هذه الدراسة بوصفها دعماً نظرياً عاماً لأهمية حوكمة البيانات في بيئات الامتثال، مع بقاء التركيز الأساسي للدراسة الحالية على الرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية.

وتتضح أهمية هذا التوجه في مجال الرقابة على المنتجات، حيث يمكن للتحول الرقمي أن يساعد الجهات التنظيمية في الانتقال من الرقابة التقليدية القائمة على الإجراءات الورقية أو الفحص اللاحق فقط، إلى رقابة أكثر استباقية تعتمد على البيانات وتحليل المخاطر وترتيب الأولويات الرقابية. فعلى سبيل المثال، يمكن للأنظمة الرقمية أن تسهم في تصنيف المنتجات أو المنشآت حسب درجة الخطورة، وربط بيانات الشهادات والاختبارات والبلاغات، وتحديد الحالات التي تستدعي تدخلاً رقابياً أسرع.

كما أن الامتثال التنظيمي في بيئة المنتجات يتطلب تكاملاً بين عدة مصادر للبيانات، مثل بيانات المنتج، وبيانات المورد أو المصنع، وبيانات شهادات المطابقة، ونتائج الاختبارات، والبلاغات، والسجلات الرقابية. ومن ثم فإن ضعف التكامل بين هذه المصادر قد يؤدي إلى بطء الإجراءات أو ضعف دقة القرار الرقابي. وفي المقابل، فإن التكامل الرقمي بين البيانات يمكن أن يسهم في تحسين الكفاءة التشغيلية من خلال تسريع الوصول إلى المعلومات، وتقليل الازدواجية، ودعم دقة القرار الرقابي.

وتفيد هذه الدراسات الدراسة الحالية في تدعيم الأساس النظري لفرضيتها الرئيسية، وهي أن التحول الرقمي يمكن أن يسهم في تحسين الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات من خلال تسريع الإجراءات، وتحسين الدقة، وتقليل الجهد والتكلفة، ودعم اتخاذ القرار الرقابي.

2.3.9 التعقيب على الدراسات المرتبطة بالكفاءة التشغيلية والجودة والرقابة

من خلال استعراض الدراسات السابقة المرتبطة بالكفاءة التشغيلية والجودة وتقييم المطابقة والبنية التحتية للجودة والرقابة على الأسواق، يمكن استخلاص عدد من الملاحظات التحليلية المهمة.

أولاً، تؤكد الدراسات المرتبطة بالكفاءة التشغيلية أن هذا المفهوم متعدد الأبعاد، ولا يمكن قياسه من خلال مؤشر واحد فقط. فقد تناولته بعض الدراسات من زاوية مالية، وبعضها من زاوية إدارية، وبعضها من زاوية تشغيلية، بينما تتبناه الدراسة الحالية من زاوية رقابية تنظيمية، من خلال أربعة أبعاد هي: سرعة الإجراءات، ودقة الرقابة، وتقليل التكاليف، ودعم القرار.

ثانياً، أوضحت الدراسات أن الجودة والمواصفات وتقييم المطابقة تمثل أدوات أساسية لحماية المستهلك وتعزيز الثقة في السوق، إلا أن فاعلية هذه الأدوات تعتمد على وجود منظومة رقابية قادرة على التحقق والمتابعة واتخاذ الإجراء المناسب. وهذا ما يجعل الكفاءة التشغيلية للرقابة موضوعاً مهماً في مجال المواصفات والجودة.

ثالثاً، بينت دراسات البنية التحتية للجودة أن التقييس والقياس والاعتماد وتقييم المطابقة والرقابة على الأسواق ليست عناصر منفصلة، بل منظومة مترابطة تؤثر في جودة المنتجات والتجارة والثقة في الأسواق. ومن ثم فإن أي تطوير في الكفاءة التشغيلية للرقابة يجب أن ينظر إليه ضمن هذه المنظومة المتكاملة.

رابعاً، أظهرت الدراسات المرتبطة بالرقابة على الأسواق أن الامتثال التنظيمي لا يتحقق بمجرد وجود اللوائح أو المواصفات، بل يتطلب قدرة تشغيلية على الرصد والتحقق وتحليل المخاطر وتبادل البيانات. وهذا يتفق مع منطلق الدراسة الحالية، التي تربط تحسين الكفاءة التشغيلية بالتحول الرقمي وتكامل البيانات والأنظمة.

خامساً، رغم أهمية الدراسات السابقة، فإنها لم تعالج بصورة كافية العلاقة المباشرة بين التحول الرقمي والكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية في سياق جهة تنظيمية وطنية. فقد ركزت بعض الدراسات على التحول الرقمي في الأداء العام، وبعضها على الكفاءة التشغيلية في البنوك أو الشركات، وبعضها على البنية التحتية للجودة من منظور اقتصادي أو مؤسسي، بينما تجمع الدراسة الحالية بين هذه المجالات في إطار تطبيقي واحد.

وبناءً على ذلك، فإن الدراسة الحالية تسعى إلى سد فجوة بحثية تتمثل في محدودية الدراسات التي تناولت أثر التحول الرقمي في الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية، وخاصة في سياق الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة.

جدول 2-1: ملخص الدراسات السابقة وعلاقتها بالدراسة الحالية

م	الدراسة	مجال الدراسة	أبرز ما ركزت عليه أو توصلت إليه	وجه الاستفادة في الدراسة الحالية
1	Vial (2019)	التحول الرقمي	تناول التحول الرقمي بوصفه عملية تغيير مؤسسي تنتج عن استخدام التقنيات الرقمية، وتؤدي إلى إعادة تشكيل العمليات وخلق القيمة.	دعم تعريف التحول الرقمي بوصفه تحولاً تنظيمياً وتشغيلياً لا مجرد استخدام للتقنية.
2	Bharadwaj et al. (2013)	استراتيجية الأعمال الرقمية	أكدت الدراسة أن التقنية الرقمية أصبحت جزءاً من الاستراتيجية المؤسسية وبناء القدرات التشغيلية والتنافسية.	دعم الربط بين التحول الرقمي والقدرات التشغيلية داخل المؤسسة.
3	Westerman, Bonnet, and McAfee (2014)	التحول الرقمي وإعادة تشكيل المؤسسات	أوضحت أن نجاح التحول الرقمي يتطلب الجمع بين التقنية والقيادة والعمليات والثقافة التنظيمية.	دعم فكرة أن أثر التحول الرقمي في الكفاءة التشغيلية لا يتحقق بمجرد توفر الأنظمة الرقمية.
4	Mergel, Edelmann, and Haug (2019)	التحول الرقمي في القطاع العام	فرقت بين الرقمنة البسيطة والتحول الرقمي في المؤسسات الحكومية، وركزت على إعادة تصميم العمل الحكومي.	دعم سياق الدراسة الحالية باعتبارها مطبقة على جهة حكومية تنظيمية.
5	عجاج وفرحات (2025)	الحكومة الإلكترونية والأداء الحكومي	تناولت أثر الحكومة الإلكترونية في أداء العاملين والإدارة، وأكدت أهمية البيانات وإدارة التعبير والموارد البشرية.	دعم العلاقة بين التحول الرقمي وتحسين الأداء الحكومي واتخاذ القرار.
6	أبو خريص والكشر (2023)	متطلبات الحكومة الإلكترونية	ركزت على متطلبات التحول من النمط التقليدي إلى النمط الإلكتروني، من حيث الجاهزية التقنية والتنظيمية والبشرية والتشريعية.	دعم النظر إلى التحول الرقمي كمنظومة متكاملة لا تقتصر على البنية التقنية.
7	حناشي (2022)	التحولات الرقمية في الدول العربية	تناولت التحول الرقمي من خلال أبعاد متعددة، مثل البنية الأساسية الرقمية، والحكومة الإلكترونية، والاستخدام الرقمي، والثقافة الرقمية.	دعم اعتماد الدراسة الحالية على أبعاد متعددة للتحول الرقمي.
8	إبراهيم (2023)	التكنولوجيا المالية والكفاءة التشغيلية	تناولت أثر التكنولوجيا المالية في الكفاءة التشغيلية للبنوك التجارية، وركزت على قياس الكفاءة باستخدام نماذج كمية.	دعم قابلية الكفاءة التشغيلية للقياس، وربط التقنية الحديثة بتحسين الكفاءة التشغيلية.
9	زاهد (2025)	التحول الرقمي والكفاءة التشغيلية في البيئة السعودية	تناولت دور استراتيجيات التحول الرقمي في رفع الكفاءة التشغيلية والتسويقية في قطاع الاتصالات.	دعم العلاقة بين التحول الرقمي والكفاءة التشغيلية في سياق سعودي تطبيقي، مع اختلاف مجال التطبيق.
10	بلقاضي (2024)	متطلبات التحول الرقمي وجودة الخدمات	تناولت أثر متطلبات التحول الرقمي في تحسين جودة الخدمات، مع التركيز على المتطلبات التقنية والإجرائية والبشرية والتنظيمية.	دعم فكرة أن أثر التحول الرقمي في الأداء يعتمد على مجموعة متكاملة من المتطلبات وليس على الأدوات التقنية فقط.
11	حافظ (2023)	الكفاءة التشغيلية والقوة المالية	تناولت أثر الكفاءة التشغيلية في القوة المالية للبنوك، واعتمدت على مؤشرات كمية لقياس الكفاءة.	دعم مفهوم الكفاءة التشغيلية بوصفه متغيراً قابلاً للقياس والتحليل.
12	Ajazi (2018)	الجودة وسلامة الغذاء	ركزت على فوائد تطبيق معايير الجودة في تنظيم العمليات، وتحسين إدارة سلسلة الإمداد، وتعزيز سلامة المنتجات.	دعم الربط بين المعايير والجودة والعمليات التنظيمية والرقابية المرتبطة بالمنتجات.
13	الحجران (2022)	إدارة الجودة الشاملة والمواصفات	تناولت مدى تطبيق إدارة الجودة الشاملة في مصانع الألبسة، وأكدت أهمية الالتزام بقواعد الجودة والمواصفات.	دعم أهمية الجودة والمواصفات في تحسين المنتجات والممارسات الإدارية والرقابية.
14	عبد الرحيم محجوب وآخرون (2022)	مراجعة الجودة وتقويم الأداء	أوضحت أن مراجعة الجودة تساعد في تعزيز الرقابة والمتابعة وتوفير المعلومات في الوقت المناسب.	دعم العلاقة بين الجودة والرقابة وتوافر المعلومات اللازمة لاتخاذ القرار.
15	الجلامدة (2023)	إدارة الجودة الشاملة وتحسين الأداء	تناولت دور إدارة الجودة الشاملة في تحسين أداء موظفي البلديات من خلال التخطيط والتنظيم والرقابة والضمان.	دعم فكرة أن الجودة ترتبط بتحسين الأداء وتنظيم الإجراءات.

م	الدراسة	مجال الدراسة	أبرز ما ركزت عليه أو توصلت إليه	وجه الاستفادة في الدراسة الحالية
16	عبدالله وإسماعيل (2022)	الجودة الشاملة في المنظمات الخدمية السعودية	تناولت تطبيق معايير إدارة الجودة الشاملة في وزارة العدل السعودية، وأظهرت ارتباط الجودة بتحسين التشغيل وحفظ البيانات وجودة الخدمة.	دعم العلاقة بين الجودة والكفاءة التشغيلية والبيانات في سياق حكومي سعودي.
17	المصالحة (2023)	الجودة والتطوير التنظيمي	تناولت الجودة الشاملة بوصفها مدخلاً لتحسين العمل المؤسسي وتطوير الأداء.	دعم الاتجاه العام في الأدبيات العربية الذي يربط بين الجودة والتطوير الإداري وتحسين الأداء.
18	World Bank (2013)	البنية التحتية للجودة	أوضح أن البنية التحتية للجودة تمثل منظومة داعمة للتجارة والتنمية وضمان جودة المنتجات ومطابقتها للمتطلبات.	دعم الإطار الأوسع الذي تندرج ضمنه الرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية.
19	Blind, Neuhäusler, and Schubert (2026)	الآثار الاقتصادية للبنية التحتية للجودة	تناولت مكونات البنية التحتية للجودة مثل المواصفات، وتقويم المطابقة، والاعتماد، والقياس، والرقابة على الأسواق.	دعم النظر إلى البنية التحتية للجودة كمنظومة متكاملة، وإبراز أهمية الرقابة على الأسواق ضمن هذه المنظومة.
20	Raba et al. (2021)	البنية التحتية للجودة في معاهد القياس الوطنية	قدمت مقارنة بين عدد من الدول في مكونات البنية التحتية للجودة، مثل القياس والتقييم وتقويم المطابقة.	دعم فكرة أن نضج البنية التحتية للجودة يرتبط بتكامل المؤسسات الوطنية وتنسيقها.
21	Mitova (2018)	الرقابة على الأسواق	تناولت الإطار التنظيمي للرقابة على الأسواق، وأبرزت أهمية وضوح الصلاحيات والتنسيق بين الجهات والإجراءات.	دعم أهمية التنظيم والتنسيق وتكامل البيانات في رفع كفاءة الرقابة على المنتجات.
22	Onoja et al. (2021)	التحول الرقمي وحوكمة البيانات والامتثال	تناولت العلاقة بين التحول الرقمي وحوكمة البيانات والامتثال التنظيمي، وأشارت إلى دور التقنيات الرقمية في دعم الشفافية واتخاذ القرار.	دعم الأساس النظري لأهمية حوكمة البيانات والتحول الرقمي في بيئات الامتثال.

يتضح من الجدول السابق أن الدراسات السابقة قدمت أساساً علمياً مهماً لفهم متغيرات الدراسة الحالية، حيث دعمت دراسات التحول الرقمي بناء المتغير المستقل وأبعاده، ودعمت دراسات الكفاءة التشغيلية بناء المتغير التابع ومؤشراته، في حين أسهمت دراسات الجودة وتقويم المطابقة والبنية التحتية للجودة والرقابة على الأسواق في تحديد السياق التنظيمي الذي تطبق فيه الدراسة. ومع ذلك، يلاحظ أن معظم الدراسات السابقة تناولت هذه المجالات بصورة منفصلة أو في قطاعات عامة وخدمية ومالية، بينما تسعى الدراسة الحالية إلى الربط بينها في إطار واحد يركز على أثر التحول الرقمي في الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية.

2.4 الإطار النظري للدراسة

بعد عرض الدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوع الدراسة، يتناول هذا الجزء الإطار النظري الذي تستند إليه الدراسة الحالية في بناء متغيراتها وتفسير العلاقة بينها. ويُعد الإطار النظري أساساً مهماً لفهم طبيعة التحول الرقمي وأبعاده، والكفاءة التشغيلية ومؤثراتها، إضافة إلى توضيح العلاقة بين التحول الرقمي والرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية في سياق البنية التحتية للجودة وتقويم المطابقة.

وتقوم الدراسة الحالية على متغيرين رئيسيين؛ يتمثل المتغير المستقل في **التحول الرقمي**، ويتمثل المتغير التابع في **الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية**. كما تستند الدراسة إلى سياق تنظيمي متخصص يتمثل في منظومة المواصفات والجودة وتقويم المطابقة والرقابة على الأسواق، وهو ما يجعل فهم هذه المفاهيم ضرورياً لتفسير نتائج الدراسة بصورة علمية.

2.4.1 مفهوم التحول الرقمي

يُعد التحول الرقمي من المفاهيم الحديثة التي حظيت باهتمام واسع في الأدبيات الإدارية والتنظيمية، نتيجة التطور السريع في تقنيات المعلومات والاتصالات، وتزايد اعتماد المؤسسات على البيانات والأنظمة الإلكترونية والمنصات الرقمية في إدارة عملياتها. ولم يعد التحول الرقمي يعني مجرد استخدام الحاسب الآلي أو تحويل النماذج الورقية إلى نماذج إلكترونية، بل أصبح يشير إلى تغيير أعمق في طريقة عمل المؤسسة، وطريقة إدارتها للعمليات، واتخاذها للقرارات، وتقديمها للخدمات.

ويُعرف التحول الرقمي بأنه عملية استخدام التقنيات الرقمية لإحداث تغييرات جوهرية في العمليات المؤسسية ونماذج العمل، بما يؤدي إلى تحسين الأداء وخلق قيمة جديدة للمؤسسة والمستفيدين (Vial, 2019). كما ينظر إليه على أنه دمج للتقنيات الرقمية في مختلف أنشطة المؤسسة بطريقة تؤدي إلى إعادة تشكيل العمليات والقدرات التنظيمية، وليس مجرد إدخال أدوات تقنية منفصلة (Bharadwaj et al., 2013).

ومن هذا المنطلق، فإن التحول الرقمي في الدراسة الحالية لا يُقصد به مجرد توفر الأنظمة الإلكترونية داخل الهيئة، بل يشمل منظومة أوسع تتكون من البنية التحتية الرقمية، والأنظمة الإلكترونية، وتكامل البيانات، واستخدام التقنيات الذكية. وهذه الأبعاد مجتمعة هي التي يمكن أن تسهم في تطوير العمليات الرقابية وتحسين الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية.

2.4.2 أهمية التحول الرقمي في المؤسسات التنظيمية

تزداد أهمية التحول الرقمي في المؤسسات التنظيمية والرقابية نظراً لطبيعة أعمالها التي تعتمد على الإجراءات، والبيانات، والتحقق، والمتابعة، واتخاذ القرارات في الوقت المناسب. فالجهات التنظيمية لا تقتصر أدوارها على تقديم خدمات إدارية، بل تمتد إلى حماية المصلحة العامة، وضمان الامتثال للمتطلبات النظامية والفنية، وتحقيق التوازن بين حماية المستهلك ودعم النشاط الاقتصادي.

وتتمثل أهمية التحول الرقمي في المؤسسات التنظيمية في عدة جوانب رئيسية:

أولاً: تحسين كفاءة العمليات

يساعد التحول الرقمي على تحسين كفاءة العمليات من خلال أتمتة الإجراءات، وتقليل التدخل اليدوي، وتسهيل انتقال المعاملات بين الإدارات، وتقليل الوقت اللازم لإنجاز الأعمال. وتظهر أهمية ذلك في العمليات الرقابية التي تتطلب تتبعاً مستمراً للبيانات والإجراءات والقرارات.

ثانياً: تعزيز دقة البيانات والإجراءات

تسهم الأنظمة الرقمية في تحسين دقة البيانات وتقليل الأخطاء الناتجة عن الإدخال اليدوي أو تعدد مصادر المعلومات. وفي مجال الرقابة على المنتجات، تمثل دقة البيانات عن المنتج أو المنشأة أو شهادة المطابقة أو الحالة الرقابية شرطاً أساسياً لاتخاذ قرار رقابي صحيح.

ثالثاً: دعم اتخاذ القرار

يساعد التحول الرقمي على توفير البيانات والتقارير ولوحات المعلومات التي تمكّن القيادات والإدارات المختصة من اتخاذ قرارات مبنية على معلومات دقيقة ومحدثة. وهذا البعد مهم في الجهات الرقابية التي تحتاج إلى ترتيب الأولويات، وتحديد الحالات الأعلى خطورة، وتوجيه الموارد الرقابية بكفاءة.

رابعاً: تقليل التكاليف التشغيلية

يؤدي التحول الرقمي إلى تقليل الاعتماد على الورق، وخفض الجهد الإداري، وتقليل ازدواجية العمل، وتحسين استخدام الموارد البشرية والفنية، مما ينعكس على تقليل التكاليف التشغيلية المباشرة وغير المباشرة.

خامساً: تعزيز الشفافية والحوكمة

توفر الأنظمة الرقمية سجلات قابلة للتتبع والمراجعة، مما يعزز الشفافية والحوكمة والقدرة على مراقبة سير الإجراءات. وفي المجال الرقابي، تعد قابلية التتبع من العناصر المهمة لضمان سلامة القرار الرقابي وعدالة تطبيق الإجراءات.

2.4.3 أبعاد التحول الرقمي في الدراسة الحالية

اعتمدت الدراسة الحالية على أربعة أبعاد رئيسية لقياس التحول الرقمي، وهي: البنية التحتية الرقمية، والأنظمة الإلكترونية، وتكامل البيانات، واستخدام التقنيات الذكية. وقد تم اختيار هذه الأبعاد لأنها تمثل الجوانب الأكثر ارتباطاً بتطوير العمليات الرقابية وتحسين كفاءتها التشغيلية.

2.4.3.1 البنية التحتية الرقمية

تشير البنية التحتية الرقمية إلى مجموعة الموارد التقنية التي تمكّن المؤسسة من تشغيل أنظمتها الرقمية بكفاءة، وتشمل الشبكات، والخوادم، وقواعد البيانات، والأجهزة، والتطبيقات الأساسية، وبيئات الحوسبة، وأدوات أمن المعلومات. وتعد البنية التحتية الرقمية أساساً ضرورياً لأي تحول رقمي؛ إذ لا يمكن للأنظمة الإلكترونية أو تكامل البيانات أو التقنيات الذكية أن تعمل بكفاءة دون وجود بنية تقنية موثوقة ومستقرة.

وفي المؤسسات التنظيمية، تكتسب البنية التحتية الرقمية أهمية إضافية لأنها تدعم استمرارية العمل، وتوفر سرعة الوصول إلى البيانات، وتقلل من التعطل أو التأخير أثناء تنفيذ الإجراءات. وكلما كانت البنية الرقمية أكثر كفاءة واستقراراً، زادت قدرة المؤسسة على تشغيل أنظمتها الرقابية بصورة أكثر فاعلية.

وفي سياق الدراسة الحالية، تعبر البنية التحتية الرقمية عن مدى توفر الإمكانيات التقنية اللازمة لدعم عمليات الرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية، مثل قواعد البيانات الرقابية، وشبكات الربط، والأنظمة الداعمة للفحص والمتابعة، وأدوات تخزين وتبادل البيانات.

2.4.3.2 الأنظمة الإلكترونية

تشير الأنظمة الإلكترونية إلى التطبيقات والمنصات الرقمية التي تستخدمها المؤسسة في تنفيذ إجراءاتها ومتابعتها وتوثيقها. وتشمل هذه الأنظمة أنظمة إدارة الطلبات، وأنظمة سير العمل، ومنصات الخدمات الإلكترونية، وأنظمة المتابعة والتقارير، والمنصات المرتبطة بتقويم المطابقة أو الرقابة على المنتجات.

وتعد الأنظمة الإلكترونية من أكثر مظاهر التحول الرقمي وضوحاً، لأنها تمثل الواجهة العملية التي يتعامل معها المستخدمون في تنفيذ أعمالهم اليومية. ومن خلال هذه الأنظمة يمكن تقليل الاعتماد على الإجراءات الورقية، وتوحيد خطوات العمل، وتسهيل متابعة حالة الطلبات أو المعاملات، وتوثيق الإجراءات بطريقة أكثر دقة.

وفي مجال الرقابة على امتثال المنتجات، تسهم الأنظمة الإلكترونية في تنظيم الإجراءات الرقابية، وتسهيل متابعة بيانات المنتجات، وتقليل التكرار في إدخال البيانات، وتحسين التنسيق بين الإدارات ذات العلاقة. ولذلك تعد الأنظمة الإلكترونية بعداً رئيسياً في قياس التحول الرقمي في هذه الدراسة.

2.4.3.3 تكامل البيانات

يقصد بتكامل البيانات قدرة الأنظمة المختلفة داخل المؤسسة أو بين المؤسسات ذات العلاقة على تبادل البيانات بصورة مترابطة ومنظمة، بما يتيح الحصول على معلومات شاملة ومحدثة ودقيقة. ولا يقتصر تكامل البيانات على نقل المعلومات بين الأنظمة، بل يشمل توحيد مصادر البيانات، وتجنب التكرار، وضمان جودة البيانات، وإتاحتها للجهات المختصة عند الحاجة.

ويعد تكامل البيانات أحد أهم أبعاد التحول الرقمي، لأنه يمثل الأساس الذي تقوم عليه القرارات المبنية على البيانات. فوجود أنظمة إلكترونية متعددة لا يحقق الفائدة الكاملة إذا كانت البيانات مجزأة أو غير مترابطة أو غير محدثة. وفي المقابل، فإن تكامل البيانات يساعد على تكوين صورة شاملة عن الحالة محل الدراسة أو الرقابة.

وفي مجال امتثال المنتجات للمواصفات القياسية، تبرز أهمية تكامل البيانات بسبب تعدد مصادر المعلومات المرتبطة بالمنتج أو المنشأة أو شهادة المطابقة أو البلاغ أو الإجراء الرقابي. ومن ثم فإن تكامل هذه البيانات يسهم في تحسين سرعة الإجراءات، ودقة التحقق، وتقليل ازدواجية العمل، ودعم القرار الرقابي.

2.4.3.4 استخدام التقنيات الذكية

يشير استخدام التقنيات الذكية إلى توظيف أدوات رقمية متقدمة مثل الذكاء الاصطناعي، وتحليل البيانات الضخمة، والتحليلات التنبؤية، والأنظمة الذكية، في دعم العمليات المؤسسية واتخاذ القرار. وتمثل هذه التقنيات مرحلة متقدمة من التحول الرقمي، لأنها لا تقتصر على أتمتة الإجراءات، بل تساعد المؤسسة على تحليل البيانات واكتشاف الأنماط والتنبؤ بالمخاطر.

وفي المجال الرقابي، يمكن أن تسهم التقنيات الذكية في ترتيب الأولويات الرقابية وفق درجة الخطورة، واكتشاف المؤشرات المرتبطة بعدم الامتثال، وتحليل البلاغات والبيانات التاريخية، وتوجيه الموارد إلى المنتجات أو المنشآت أو الحالات الأكثر حاجة للمتابعة. وبذلك تنتقل الرقابة من نمط تقليدي يعتمد على الاستجابة اللاحقة إلى نمط أكثر استباقية يعتمد على تحليل المخاطر.

وفي الدراسة الحالية، يمثل استخدام التقنيات الذكية أحد أبعاد التحول الرقمي، ويقاس مدى توظيف أدوات التحليل والذكاء الاصطناعي والتحليلات المتقدمة في تطوير الرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية.

2.4.4 مفهوم الكفاءة التشغيلية

تعد الكفاءة التشغيلية من المفاهيم الأساسية في قياس أداء المؤسسات، وتشير بوجه عام إلى قدرة المؤسسة على تحقيق أهدافها باستخدام الموارد المتاحة بأفضل صورة ممكنة، مع تقليل الهدر في الوقت والتكلفة والجهد. وتختلف الكفاءة التشغيلية عن الفاعلية؛ فالفاعلية ترتبط بتحقيق الأهداف، أما الكفاءة فتركز على كيفية تحقيق هذه الأهداف بأقل موارد ممكنة وبأعلى جودة ممكنة.

وفي السياق الإداري، تعني الكفاءة التشغيلية قدرة المؤسسة على تنفيذ عملياتها اليومية بكفاءة، من خلال تحسين الإجراءات، وتقليل التكرار، وتوظيف الموارد بصورة مناسبة، وتحقيق مخرجات ذات جودة. أما في السياق الرقابي، فإن الكفاءة التشغيلية تعني قدرة الجهة التنظيمية على تنفيذ عمليات الفحص والتحقق والمتابعة واتخاذ القرار بطريقة سريعة ودقيقة وموثوقة، مع تقليل التكاليف التشغيلية والجهد الإداري.

وتتبنى الدراسة الحالية مفهوماً إجرائياً للكفاءة التشغيلية يتمثل في قدرة الهيئة على تنفيذ عمليات الرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية بكفاءة عالية، من خلال سرعة الإجراءات الرقابية، ودقة عمليات الرقابة، وتقليل التكاليف التشغيلية، ودعم اتخاذ القرار الرقابي.

2.4.5 أهمية الكفاءة التشغيلية في الرقابة التنظيمية

تكتسب الكفاءة التشغيلية أهمية خاصة في الرقابة التنظيمية لأنها ترتبط مباشرة بقدرة الجهة الرقابية على أداء دورها في حماية المستهلك والسوق والاقتصاد. فضعف كفاءة الرقابة قد يؤدي إلى تأخر الإجراءات، أو ضعف اكتشاف المنتجات غير المطابقة، أو ارتفاع التكاليف، أو اتخاذ قرارات غير مبنية على بيانات كافية.

وتتمثل أهمية الكفاءة التشغيلية في الرقابة التنظيمية في الجوانب الآتية:

أولاً: سرعة الاستجابة الرقابية

تساعد الكفاءة التشغيلية على تقليل الوقت اللازم للتعامل مع الحالات الرقابية، سواء كانت مرتبطة بفحص منتج، أو متابعة شهادة، أو التحقق من بلاغ، أو اتخاذ إجراء تجاه منتج غير مطابق. وكلما زادت سرعة الاستجابة، زادت قدرة الجهة الرقابية على الحد من المخاطر المحتملة.

ثانياً: تحسين دقة الرقابة

ترتبط الرقابة الفعالة بدقة البيانات ودقة الإجراءات ودقة القرار. فالكفاءة التشغيلية لا تعني السرعة فقط، بل تعني أيضاً القدرة على تنفيذ الإجراءات بسرعة دون الإخلال بجودة التحقق أو دقة النتائج.

ثالثاً: خفض الهدر والتكاليف

تسهم الكفاءة التشغيلية في تقليل الجهد المتكرر، وتخفيف الاعتماد على الإجراءات الورقية، وتقليل الازدواجية بين الإدارات، وتحسين توزيع الموارد البشرية والفنية. وهذا يؤدي إلى تقليل التكاليف التشغيلية وتحسين استثمار الموارد.

رابعاً: دعم القرار الرقابي

تعتمد القرارات الرقابية على توفر معلومات دقيقة في الوقت المناسب. ومن ثم، فإن الكفاءة التشغيلية تسهم في تحسين جودة القرار الرقابي من خلال توفير البيانات والتحليلات والتقارير التي تساعد في تحديد الأولويات واتخاذ الإجراءات المناسبة.

خامساً: تعزيز الثقة في السوق

كلما كانت الرقابة أكثر كفاءة، زادت ثقة المستهلكين والمنتجين والموردين في سلامة الإجراءات وعدالة السوق. فالرقابة الكفؤة تساعد على الحد من تداول المنتجات غير المطابقة، وتعزز الالتزام بالمواصفات واللوائح الفنية.

2.4.6 أبعاد الكفاءة التشغيلية في الدراسة الحالية

اعتمدت الدراسة الحالية على أربعة أبعاد رئيسية لقياس الكفاءة التشغيلية، وهي: سرعة الإجراءات الرقابية، ودقة عمليات الرقابة، وتقليل التكاليف التشغيلية، ودعم اتخاذ القرار الرقابي.

2.4.6.1 سرعة الإجراءات الرقابية

تشير سرعة الإجراءات الرقابية إلى قدرة الجهة التنظيمية على تنفيذ عمليات الفحص والتحقق والمتابعة واتخاذ الإجراء في وقت مناسب. ولا تعني السرعة هنا التسرع في اتخاذ القرار، بل تعني تقليل التأخير غير المبرر، وتسهيل انتقال المعاملات، وتوفير البيانات والمستندات اللازمة دون تعطيل.

وتعد سرعة الإجراءات الرقابية من أهم مؤشرات الكفاءة التشغيلية، لأن تأخر الرقابة قد يؤدي إلى استمرار تداول منتجات غير مطابقة، أو تعطيل إجراءات نظامية، أو إضعاف ثقة المستفيدين في كفاءة الجهة الرقابية. ويسهم التحول الرقمي في تحسين هذا البعد من خلال الأنظمة الإلكترونية، وسير العمل الرقمي، وتبادل البيانات الفوري، وتقليل الاعتماد على الإجراءات الورقية.

2.4.6.2 دقة عمليات الرقابة

تعني دقة عمليات الرقابة قدرة الجهة التنظيمية على التحقق من امتثال المنتجات للمواصفات القياسية بصورة صحيحة وموثوقة، مع تقليل الأخطاء البشرية أو الإجرائية. وتشمل الدقة هنا دقة البيانات، ودقة التوثيق، ودقة الفحص أو التحقق، ودقة القرار المتخذ بناءً على النتائج.

وتكتسب الدقة أهمية خاصة في الرقابة على المنتجات، لأن الخطأ في التحقق أو التصنيف أو القرار قد يؤدي إلى آثار سلبية، مثل السماح بتداول منتج غير مطابق، أو اتخاذ إجراء غير مناسب تجاه منتج مطابق، أو إضعاف موثوقية النظام الرقابي. ويمكن للتحول الرقمي أن يدعم هذا البعد من خلال قواعد البيانات، والتوثيق الإلكتروني، والتحقق الآلي، وأدوات التحليل الرقمي.

2.4.6.3 تقليل التكاليف التشغيلية

يقصد بتقليل التكاليف التشغيلية خفض الموارد والجهود اللازمة لتنفيذ الإجراءات الرقابية، سواء من حيث الوقت أو الجهد الإداري أو الاستخدام غير الكفء للموارد البشرية والفنية. ولا يقتصر مفهوم التكلفة هنا على التكلفة المالية المباشرة، بل يشمل أيضاً التكلفة الناتجة عن تكرار الإجراءات، والازدواجية، والتأخير، وضعف التنسيق.

ويسهم التحول الرقمي في تقليل التكاليف التشغيلية من خلال تقليل الاعتماد على المستندات الورقية، وتقليل الحاجة إلى الإدخال المتكرر للبيانات، وتسهيل المتابعة، وتوحيد الإجراءات، وتحسين توزيع الموارد. وفي المجال الرقابي، يمكن أن يؤدي ذلك إلى رفع قدرة الجهة على إنجاز مهامها بكفاءة أكبر دون زيادة مقابلة في الموارد.

2.4.6.4 دعم اتخاذ القرار الرقابي

يشير دعم اتخاذ القرار الرقابي إلى قدرة الأنظمة والبيانات والتحليلات على مساعدة القيادات والإدارات المختصة في اتخاذ قرارات رقابية دقيقة وفعالة. ويعد هذا البعد من أهم أبعاد الكفاءة التشغيلية، لأن القرار الرقابي يعتمد على توفر معلومات موثوقة ومحدثة وقابلة للتحليل.

ويتضمن دعم القرار الرقابي توفير لوحات معلومات، وتقارير دورية وفورية، وتحليلات للمخاطر، ومؤشرات أداء، وتنبيهات للحالات التي تستدعي التدخل. ويمكن للتقنيات الذكية وتكامل البيانات أن يعززا هذا البعد بصورة كبيرة، من خلال تمكين الجهة الرقابية من تحديد الأولويات، وتوقع المخاطر، وتوجيه الموارد الرقابية إلى المجالات الأعلى أهمية.

2.4.7 العلاقة النظرية بين التحول الرقمي والكفاءة التشغيلية

تقوم الدراسة الحالية على افتراض نظري مفاده أن التحول الرقمي يمكن أن يساهم في رفع مستوى الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية، وذلك من خلال ما يوفره من أدوات وآليات تساعد على تطوير العمليات الرقابية من حيث السرعة والدقة والتكلفة ودعم القرار.

ويمكن تفسير هذه العلاقة من خلال أربع مسارات رئيسية:

أولاً: الأتمتة وتسريع الإجراءات

تساهم الأنظمة الإلكترونية في أتمتة الإجراءات وتقليل الاعتماد على المعاملات الورقية، مما يؤدي إلى تقليل الوقت اللازم لإنجاز العمليات الرقابية. كما تساعد على تتبع حالة الإجراء وتسهيل انتقاله بين الإدارات ذات العلاقة.

ثانياً: تكامل البيانات وتحسين الدقة

يساعد تكامل البيانات على توفير معلومات شاملة ومحدثة عن المنتج أو المنشأة أو الحالة الرقابية، مما يقلل من الأخطاء الناتجة عن نقص البيانات أو تكرار إدخالها. وكلما كانت البيانات أكثر تكاملاً ودقة، زادت جودة عمليات الرقابة والتحقق.

ثالثاً: التحليل الرقمي وتقليل التكاليف

يساهم التحول الرقمي في تقليل الجهد الإداري والتكرار والازدواجية، مما يساعد على تحسين استخدام الموارد وتقليل التكاليف التشغيلية. كما أن التحليل الرقمي يساعد على توجيه الموارد إلى الحالات الأكثر أهمية بدلاً من توزيعها بصورة تقليدية غير مبنية على المخاطر.

رابعاً: التقنيات الذكية ودعم القرار

تساهم التقنيات الذكية في تحويل البيانات إلى معلومات قابلة للاستخدام في اتخاذ القرار، من خلال التحليلات التنبؤية، وتصنيف المخاطر، واكتشاف الأنماط، وتوليد مؤشرات تساعد القيادات على اتخاذ قرارات رقابية أكثر دقة وفاعلية.

وبناءً على هذه المسارات، فإن التحول الرقمي لا يؤثر في الكفاءة التشغيلية من خلال بعد واحد فقط، بل من خلال منظومة مترابطة تبدأ بالبنية الرقمية، ثم الأنظمة الإلكترونية، ثم تكامل البيانات، ثم التقنيات الذكية التي تدعم التحليل والقرار.

2.4.8 البنية التحتية للجودة

تُعد البنية التحتية للجودة (Quality Infrastructure) من المفاهيم المحورية في مجال المواصفات والجودة والرقابة على المنتجات، لأنها تمثل الإطار المؤسسي والفني الذي يساعد الدول والمؤسسات على ضمان جودة المنتجات والخدمات والعمليات. ولا تقتصر البنية التحتية للجودة على وجود مواصفات قياسية فقط، بل تشمل منظومة مترابطة من العناصر التي تعمل معاً لضمان سلامة المنتجات ومطابقتها للمتطلبات الفنية والتنظيمية. وتتكون البنية التحتية للجودة عادة من مجموعة من العناصر الرئيسية، تشمل: التقييس، والقياس، والاعتماد، وتقويم المطابقة، والرقابة على الأسواق. وتعمل هذه العناصر بصورة متكاملة لضمان أن المنتجات والخدمات والعمليات تستوفي المتطلبات المحددة، سواء كانت هذه المتطلبات واردة في مواصفات قياسية أو لوائح فنية أو اشتراطات تنظيمية أو متطلبات سوقية.

وتكمن أهمية البنية التحتية للجودة في أنها تدعم الثقة بين المنتجين والمستهلكين والجهات التنظيمية، وتساعد على تقليل المخاطر المرتبطة بالمنتجات غير المطابقة، وتسهم في تسهيل التجارة، وتحسين التنافسية، وحماية الصحة والسلامة والبيئة. كما أنها تمثل أداة مهمة للجهات التنظيمية في ضبط جودة المنتجات المتداولة في السوق، والتأكد من توافقها مع المتطلبات المعتمدة.

وفي سياق الدراسة الحالية، تمثل البنية التحتية للجودة الإطار الأوسع الذي تتدرج ضمنه الرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية. فالرقابة على الامتثال ليست نشاطاً منفصلاً، بل هي جزء من منظومة تبدأ بإعداد المواصفات، ثم إجراء القياسات والاختبارات، ثم تقويم المطابقة، ثم اعتماد الجهات المختصة، ثم مراقبة المنتجات في السوق بعد تداولها.

ومن هنا تظهر العلاقة بين البنية التحتية للجودة والتحول الرقمي. فكلما زادت درجة ترابط مكونات البنية التحتية للجودة، زادت الحاجة إلى أنظمة رقمية وبيانات متكاملة تساعد على إدارة هذه المنظومة بكفاءة. ومن ثم، فإن التحول الرقمي يمكن أن يؤدي دوراً مهماً في تحسين كفاءة البنية التحتية للجودة من خلال ربط البيانات، وتوحيد الإجراءات، وتسريع التحقق، وتحسين دقة الرقابة، ودعم القرارات التنظيمية.

2.4.9 عناصر البنية التحتية للجودة

تتكون البنية التحتية للجودة من عدد من العناصر الأساسية التي تتكامل فيما بينها لضمان جودة المنتجات والخدمات والعمليات. وفيما يلي عرض لهذه العناصر وعلاقتها بموضوع الدراسة.

2.4.9.1 التقييس

يقصد بالتقييس (Standardization) عملية إعداد واعتماد المواصفات القياسية التي تحدد المتطلبات الفنية أو الخصائص أو طرق الاختبار أو ضوابط الأداء المرتبطة بالمنتجات والخدمات والعمليات. وتعد المواصفات القياسية من الأدوات المهمة لضبط الجودة، لأنها توفر مرجعاً فنياً موحداً يمكن الاعتماد عليه في الإنتاج، والاختبار، والتقييم، والرقابة.

وتؤدي المواصفات القياسية عدة وظائف مهمة، منها تقليل التفاوت في خصائص المنتجات، وتحسين مستوى السلامة والجودة، وتسهيل التبادل التجاري، وتوفير لغة فنية مشتركة بين المنتجين والموردين والجهات التنظيمية والمستهلكين. كما تساعد المواصفات على توضيح الحد الأدنى المقبول من المتطلبات التي ينبغي أن يلتزم بها المنتج حتى يكون مطابقاً وقابلاً للتداول في السوق.

وفي مجال الرقابة على المنتجات، تمثل المواصفات القياسية الأساس الذي تستند إليه عمليات الفحص والتحقق والمتابعة. فلا يمكن الحكم على منتج بأنه مطابق أو غير مطابق دون وجود متطلبات فنية محددة يمكن القياس عليها. ولهذا فإن جودة المواصفات ووضوحها وتحديثها تمثل عناصر مهمة في دعم كفاءة الرقابة التنظيمية.

ويرتبط التقييم بالتحول الرقمي من خلال إمكانية رقمنة المواصفات، وربطها باللوائح الفنية، وإتاحتها في قواعد بيانات قابلة للبحث، وربط متطلباتها بإجراءات تقويم المطابقة والرقابة. ويساعد ذلك الجهات التنظيمية على تسريع الوصول إلى المتطلبات الفنية المناسبة، وتقليل الخطأ في تفسيرها أو تطبيقها، ودعم القرار الرقابي.

2.4.9.2 القياس

يقصد بالقياس (Metrology) العلم الذي يهتم بوحدات القياس وطرق القياس وضمان دقة النتائج. ويعد القياس أحد الأعمدة الأساسية للبنية التحتية للجودة، لأن موثوقية نتائج الفحص والاختبار تعتمد على دقة القياسات المستخدمة في التحقق من خصائص المنتجات.

وتبرز أهمية القياس في المجالات التي تتطلب التحقق من خصائص كمية أو فنية للمنتجات، مثل الوزن، والطول، والضغط، ودرجة الحرارة، والمقاومة، والقدرة، وغيرها من الخصائص التي تدخل في تقييم جودة المنتج وسلامته. وإذا كانت القياسات غير دقيقة، فإن نتائج تقويم المطابقة والرقابة قد تكون غير موثوقة، مما قد يؤدي إلى قرارات تنظيمية غير صحيحة.

وفي سياق الرقابة على امتثال المنتجات، يسهم القياس في دعم دقة عمليات الرقابة، لأنه يوفر أساساً فنياً موضوعياً للتحقق من مطابقة المنتج للمتطلبات المحددة. ومن ثم، فإن تطوير أنظمة رقمية لإدارة بيانات القياس والاختبارات والمعايرة يمكن أن يسهم في رفع موثوقية القرارات الرقابية.

ويرتبط القياس بالتحول الرقمي من خلال نظم إدارة المختبرات، وقواعد بيانات نتائج الفحص، والتتبع الرقمي لشهادات المعايرة، وأدوات التحقق الإلكتروني من صلاحية النتائج. وهذه الأدوات تساعد على تحسين سرعة الوصول إلى البيانات ودقة التحقق منها.

2.4.9.3 الاعتماد

يقصد بالاعتماد (Accreditation) الاعتراف الرسمي بكفاءة جهة معينة للقيام بأنشطة محددة، مثل الاختبار، أو المعايرة، أو التفتيش، أو منح الشهادات. ويهدف الاعتماد إلى التأكد من أن الجهات التي تقوم بعمليات تقويم المطابقة تعمل وفق متطلبات فنية وإدارية معتمدة، وأن نتائجها موثوقة وقابلة للاعتماد.

ويعد الاعتماد عنصراً مهماً في البنية التحتية للجودة، لأنه يعزز الثقة في نتائج الاختبارات والشهادات والتقارير الصادرة عن الجهات المعتمدة. كما يساهم في تقليل الحاجة إلى إعادة الاختبار أو التحقق، ويدعم قبول النتائج بين الجهات المختلفة، مما يؤدي إلى تسهيل التجارة وتقليل تكاليف المعاملات.

وفي مجال الرقابة على المنتجات، يساعد الاعتماد الجهات التنظيمية على التحقق من موثوقية الجهات التي أصدرت شهادات أو تقارير أو نتائج اختبار مرتبطة بالمنتجات. كما يساعد في ضمان أن قرارات الرقابة تستند إلى نتائج صادرة عن جهات ذات كفاءة معترف بها.

ويرتبط الاعتماد بالتحول الرقمي من خلال قواعد بيانات جهات تقويم المطابقة المعتمدة، والتحقق الإلكتروني من صلاحية الاعتماد، وربط شهادات الاعتماد بأنظمة تقويم المطابقة والرقابة. ويساهم هذا الربط في تحسين سرعة الإجراءات الرقابية وتقليل الأخطاء الناتجة عن التحقق اليدوي.

2.4.9.4 تقويم المطابقة

يقصد بتقويم المطابقة (Conformity Assessment) مجموعة الإجراءات التي يتم من خلالها التحقق من أن المنتج أو الخدمة أو النظام أو العملية تستوفي متطلبات محددة. وتشمل أنشطة تقويم المطابقة الاختبار، والتفتيش، وإصدار الشهادات، والمراجعة، وغيرها من الإجراءات التي تهدف إلى إثبات المطابقة.

ويعد تقويم المطابقة حلقة أساسية بين المواصفات القياسية والواقع العملي. فوجود المواصفة وحده لا يكفي لضمان جودة المنتج، بل لا بد من وجود إجراءات تحقق تثبت أن المنتج مستوفٍ للمتطلبات. ومن ثم فإن تقويم المطابقة يمثل أداة مهمة لحماية المستهلك وضمان سلامة المنتجات وتعزيز الثقة في السوق.

وفي سياق الدراسة الحالية، يرتبط تقويم المطابقة ارتباطاً مباشراً بالرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية، لأن نتائج تقويم المطابقة توفر بيانات مهمة تساعد الجهات الرقابية في التحقق من حالة المنتج واتخاذ القرار المناسب. كما أن كفاءة تقويم المطابقة تؤثر في كفاءة الرقابة، خاصة من حيث سرعة التحقق، ودقة البيانات، وموثوقية الشهادات والتقارير.

ويمكن للتحويل الرقمي أن يساهم في تحسين تقويم المطابقة من خلال أتمتة الطلبات، وربط الشهادات بالمنتجات، وتوفير قواعد بيانات للشهادات والاختبارات، والتحقق الإلكتروني من صحة الوثائق، وتقليل الإجراءات الورقية. كما يمكن للأنظمة الذكية أن تساعد في تحليل بيانات تقويم المطابقة لتحديد المنتجات أو القطاعات الأعلى خطراً.

2.4.9.5 الرقابة على الأسواق

يقصد بالرقابة على الأسواق (Market Surveillance) مجموعة الأنشطة والإجراءات التي تنفذها الجهات التنظيمية لمتابعة المنتجات المتداولة في السوق والتأكد من امتثالها للمتطلبات الفنية والتنظيمية المعتمدة. وتستهدف الرقابة على الأسواق حماية المستهلك، وضمان سلامة المنتجات، ومنع تداول المنتجات غير المطابقة، وتعزيز المنافسة العادلة.

وتعد الرقابة على الأسواق من أهم مكونات البنية التحتية للجودة، لأنها تمثل المرحلة التي يتم فيها التحقق من استمرار مطابقة المنتجات بعد طرحها في السوق. وقد تكون المنتجات حاصلة على شهادات أو مستندات مطابقة في مرحلة سابقة، لكن الرقابة على الأسواق تضمن أن المنتج المتداول فعلياً لا يزال ملتزماً بالمتطلبات المعتمدة.

وتتطلب الرقابة على الأسواق كفاءة تشغيلية عالية، لأنها تعتمد على بيانات متعددة، وإجراءات تفتيش وتحليل، وتنسيق بين جهات مختلفة، واتخاذ قرارات قد تكون عاجلة في بعض الحالات. كما تتطلب قدرة على تحديد الأولويات، خاصة عندما تكون الموارد الرقابية محدودة مقارنة بحجم المنتجات والأسواق.

وفي هذا السياق، يظهر دور التحول الرقمي في تحسين الرقابة على الأسواق من خلال ربط البيانات، وتحليل البلاغات، وتتبع المنتجات، وإعداد مؤشرات للمخاطر، وتوفير لوحات معلومات لصناع القرار، وتسريع إجراءات التعامل مع المنتجات غير المطابقة. وبذلك يصبح التحول الرقمي عاملاً مهماً في رفع كفاءة الرقابة على امثال المنتجات للمواصفات القياسية.

2.4.10 تقويم المطابقة والرقابة على امثال المنتجات

تمثل الرقابة على امثال المنتجات للمواصفات القياسية نقطة التقاء بين تقويم المطابقة والرقابة على الأسواق. فتقويم المطابقة يهدف إلى إثبات أن المنتج يستوفي متطلبات محددة، بينما تهدف الرقابة على امثال المنتجات إلى التأكد من أن هذا الالتزام قائم ومتحقق في الواقع العملي، سواء قبل تداول المنتج أو أثناء تداوله أو بعد وصوله إلى السوق.

وتتطلب هذه الرقابة توفر منظومة متكاملة من البيانات والإجراءات، تشمل بيانات المنتج، وبيانات المصنع أو المورد، واللوائح الفنية ذات العلاقة، وشهادات المطابقة، ونتائج الاختبارات، والبلاغات، وسجلات التفتيش والمتابعة، والإجراءات التصحيحية عند وجود عدم مطابقة.

ومن الناحية التشغيلية، يمكن النظر إلى الرقابة على الامتثال باعتبارها سلسلة من الإجراءات التي تبدأ بجمع البيانات، ثم التحقق منها، ثم تحليلها، ثم اتخاذ القرار المناسب. وكل مرحلة من هذه المراحل يمكن أن تتأثر إيجاباً بالتحول الرقمي. فالأنظمة الإلكترونية تساعد على تنظيم الإجراءات، وتكامل البيانات يساعد على تكوين صورة شاملة، والتقنيات الذكية تساعد على تحليل المخاطر، والبنية التحتية الرقمية تدعم استمرارية العمل وكفاءة الوصول إلى البيانات.

وتظهر أهمية الكفاءة التشغيلية في هذا السياق من خلال قدرة الجهة التنظيمية على تنفيذ هذه الإجراءات بسرعة ودقة وبأقل قدر ممكن من الهدر. فإذا كانت البيانات غير متكاملة أو الإجراءات غير مؤتمتة أو القرارات غير مدعومة بمعلومات كافية، فإن الرقابة قد تتأخر أو تفقد جزءاً من فعاليتها. أما إذا كانت المنظومة الرقمية متكاملة، فإن ذلك يسهم في تحسين القدرة على التحقق والمتابعة والاستجابة.

2.4.11 التحول الرقمي في الرقابة على امثال المنتجات

يمثل التحول الرقمي في الرقابة على امتثال المنتجات انتقالاً من النمط التقليدي المعتمد على الإجراءات الورقية أو المتابعة اليدوية إلى نمط أكثر تكاملاً يعتمد على الأنظمة الرقمية والبيانات والتحليلات. ولا يقتصر هذا التحول على إدخال نظام إلكتروني لإدارة الإجراءات، بل يشمل إعادة تصميم العمليات الرقابية بحيث تصبح أكثر سرعة وشفافية ودقة وقدرة على التنبؤ بالمخاطر.

ويمكن أن يظهر التحول الرقمي في الرقابة على امتثال المنتجات من خلال عدة صور، من أبرزها:

1. **رقمنة إجراءات تقويم المطابقة:** وذلك من خلال استقبال الطلبات إلكترونياً، ومتابعة حالتها، وربطها بالمستندات والشهادات ذات العلاقة.
2. **إدارة بيانات المنتجات رقمياً:** من خلال إنشاء قواعد بيانات للمنتجات والموردين والمصنعين وشهادات المطابقة ونتائج الاختبارات.
3. **التحقق الإلكتروني من الشهادات والوثائق:** بما يقلل من احتمالات التلاعب أو الخطأ أو الاعتماد على مستندات غير محدثة.
4. **ربط الجهات ذات العلاقة:** من خلال التكامل بين أنظمة الجهات التنظيمية والفنية والرقابية.
5. **تحليل المخاطر:** من خلال استخدام البيانات التاريخية والبلاغات ومؤشرات عدم المطابقة لتحديد المنتجات أو القطاعات الأعلى خطراً.
6. **لوحات المعلومات الرقابية:** التي تساعد القيادات والإدارات المختصة على متابعة مؤشرات الأداء والامتثال واتخاذ القرار.
7. **الأتمة والتنبيهات الذكية:** من خلال إرسال تنبيهات آلية عند وجود حالات تستدعي التدخل أو المتابعة.

وتسهم هذه التطبيقات في تحسين الكفاءة التشغيلية للرقابة من خلال تقليل الوقت اللازم للإجراء، وتحسين دقة المعلومات، وتقليل الجهد الإداري، ودعم القرار المبني على البيانات. كما تساعد على الانتقال من الرقابة التفاعلية، التي تتعامل مع المخالفات بعد وقوعها، إلى الرقابة الاستباقية، التي تعتمد على تحليل المؤشرات والمخاطر قبل تفاقمها.

وفي ضوء ذلك، فإن التحول الرقمي في الرقابة على المنتجات لا ينبغي النظر إليه بوصفه مشروعاً تقنياً فقط، بل بوصفه تحولاً تشغيلياً وتنظيمياً يهدف إلى تطوير طريقة ممارسة الرقابة نفسها.

2.4.12 العلاقة بين البنية التحتية للجودة والتحول الرقمي

تقوم البنية التحتية للجودة على الترابط بين مجموعة من العناصر الفنية والمؤسسية، مثل التقييس، والقياس، والاعتماد، وتقويم المطابقة، والرقابة على الأسواق. وهذا الترابط يجعلها بطبيعتها بحاجة إلى إدارة فعالة للبيانات والمعلومات والإجراءات. ومن ثم، فإن التحول الرقمي يمكن أن يمثل أداة مهمة لتعزيز تكامل هذه المنظومة.

فالتقييم يحتاج إلى قواعد بيانات للمواصفات واللوائح الفنية، والقياس يحتاج إلى نظم لإدارة نتائج الاختبارات والمعايرة، والاعتماد يحتاج إلى أنظمة للتحقق من جهات الاعتماد وصلاحيات شهاداتها، وتقويم المطابقة يحتاج إلى منصات لتوثيق الطلبات والشهادات والنتائج، والرقابة على الأسواق تحتاج إلى أنظمة للرصد والمتابعة وتحليل المخاطر وترتيب الأولويات الرقابية.

وعندما تعمل هذه العناصر بصورة منفصلة أو غير مترابطة، قد تظهر مشكلات تشغيلية مثل تكرار إدخال البيانات، وتأخر التحقق، وصعوبة الوصول إلى المعلومات، وضعف دقة القرار. أما عندما يتم ربطها رقمياً، فإن ذلك يعزز الكفاءة التشغيلية من خلال تقليل التكرار، وتسريع تدفق المعلومات، وتحسين التنسيق، ودعم اتخاذ القرار.

ومن هذا المنطلق، يمكن القول إن التحول الرقمي لا يحل محل البنية التحتية للجودة، بل يعزز قدرتها على العمل بكفاءة أكبر. فالمواصفات والاختبارات والشهادات والرقابة تظل عناصر أساسية، لكن إدارتها رقمياً يجعلها أكثر قدرة على الاستجابة للمتغيرات، وأكثر ملاءمة لبيئة الأسواق الحديثة التي تتسم بتعدد المنتجات وسرعة تداولها وتنوع مصادرها.

2.4.13 العلاقة بين التحول الرقمي والرقابة القائمة على المخاطر

تعد الرقابة القائمة على المخاطر من الاتجاهات الحديثة في تطوير العمل الرقابي، حيث لا يتم التعامل مع جميع المنتجات أو الحالات الرقابية بالمستوى نفسه من الأولوية، بل يتم توجيه الجهود الرقابية إلى المنتجات أو المنشآت أو القطاعات التي تمثل مستوى أعلى من الخطورة أو احتمالية عدم الامتثال.

وتحتاج الرقابة القائمة على المخاطر إلى توفر بيانات دقيقة ومتكاملة عن المنتجات، وتاريخ الامتثال، ونتائج الاختبارات، والبلاغات، وحجم التداول، وطبيعة المخاطر المحتملة. كما تحتاج إلى أدوات تحليل قادرة على تحويل هذه البيانات إلى مؤشرات تساعد في ترتيب الأولويات الرقابية.

وهنا يظهر الدور المهم للتحول الرقمي، إذ يمكن للأنظمة الرقمية والتقنيات الذكية أن تساعد في بناء نماذج لتصنيف المخاطر، وتحليل الاتجاهات، واكتشاف الأنماط، والتنبؤ بالحالات التي تستدعي التدخل الرقابي. كما يمكن للوحات المعلومات أن توفر للقيادات صورة واضحة عن المجالات الأعلى خطراً، بما يساعد على توجيه الموارد الرقابية بصورة أكثر كفاءة.

وتتصل الرقابة القائمة على المخاطر مباشرة بأبعاد الكفاءة التشغيلية في الدراسة الحالية. فهي تسهم في سرعة الإجراءات من خلال تحديد الأولويات، وتسهم في دقة الرقابة من خلال الاعتماد على مؤشرات موضوعية، وتسهم في تقليل التكاليف من خلال توجيه الموارد إلى الحالات الأكثر أهمية، وتسهم في دعم القرار من خلال توفير بيانات وتحليلات تساعد على الاختيار بين البدائل الرقابية.

ومن ثم، فإن تطوير الرقابة القائمة على المخاطر يمثل أحد المسارات التطبيقية المهمة التي يمكن من خلالها تفعيل أثر التحول الرقمي في تحسين الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية.

2.4.14 النموذج النظري للعلاقة بين متغيرات الدراسة

في ضوء الدراسات السابقة والإطار النظري، تقوم الدراسة الحالية على نموذج نظري يفترض وجود أثر للتحويل الرقمي في الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية.

ويمثل التحويل الرقمي المتغير المستقل في الدراسة، ويتم قياسه من خلال أربعة أبعاد:

1. البنية التحتية الرقمية.

2. الأنظمة الإلكترونية.

3. تكامل البيانات.

4. استخدام التقنيات الذكية.

أما الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية فتمثل المتغير التابع، ويتم قياسها من خلال أربعة أبعاد:

1. سرعة الإجراءات الرقابية.

2. دقة عمليات الرقابة.

3. تقليل التكاليف التشغيلية.

4. دعم اتخاذ القرار الرقابي.

ويفترض النموذج أن أبعاد التحويل الرقمي تؤثر في الكفاءة التشغيلية عبر عدة مسارات؛ فالبنية التحتية الرقمية توفر الأساس التقني لتشغيل الأنظمة، والأنظمة الإلكترونية تساعد على أتمتة الإجراءات وتوحيدها، وتكامل البيانات يساهم في تحسين جودة المعلومات وتقليل التكرار، بينما تساعد التقنيات الذكية في تحليل البيانات ودعم القرار الرقابي.

وبناءً على ذلك، فإن العلاقة بين التحويل الرقمي والكفاءة التشغيلية ليست علاقة تقنية مباشرة فقط، بل علاقة تشغيلية وتنظيمية تقوم على قدرة المؤسسة على تحويل التقنية والبيانات إلى تحسينات فعلية في سرعة الإجراءات ودقة الرقابة وكفاءة الموارد وجودة القرار.

2.4.15 خلاصة الإطار النظري

يتضح من العرض السابق أن التحويل الرقمي يمثل أحد العوامل المحورية في تطوير أداء المؤسسات التنظيمية والرقابية، لأنه لا يقتصر على استخدام التقنية، بل يشمل إعادة تنظيم الإجراءات، وتكامل البيانات، وتطوير الأنظمة، واستخدام التقنيات الذكية في دعم القرار. كما يتضح أن الكفاءة التشغيلية تمثل مؤشراً مهماً لقياس قدرة الجهة الرقابية على تنفيذ مهامها بسرعة ودقة وبتكلفة أقل وقرار أفضل.

وقد اعتمدت الدراسة الحالية على أربعة أبعاد للتحويل الرقمي، هي: البنية التحتية الرقمية، والأنظمة الإلكترونية، وتكامل البيانات، واستخدام التقنيات الذكية. كما اعتمدت أربعة أبعاد للكفاءة التشغيلية، هي: سرعة الإجراءات الرقابية، ودقة عمليات الرقابة، وتقليل التكاليف التشغيلية، ودعم اتخاذ القرار الرقابي.

وتشير العلاقة النظرية بين المتغيرين إلى أن التحول الرقمي يمكن أن يسهم في تحسين الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية من خلال أتمتة الإجراءات، وتحسين تدفق البيانات، وتقليل الأخطاء، وخفض الجهد والتكاليف، وتوفير معلومات دقيقة تدعم القرار الرقابي.

وبناءً على ذلك، يوفر الإطار النظري أساساً علمياً لفهم النموذج البحثي للدراسة، ويمهد للربط بين الدراسات السابقة والنتائج الميدانية التي سيتم عرضها وتحليلها في الفصول اللاحقة.

2.5 التعقيب العام على الدراسات السابقة والإطار النظري

يتضح من خلال استعراض الدراسات السابقة أن موضوع الدراسة الحالية يقع عند تقاطع ثلاثة مجالات رئيسية، هي: التحول الرقمي، والكفاءة التشغيلية، والبنية التحتية للجودة والرقابة على امتثال المنتجات. وقد أظهرت الدراسات السابقة أن التحول الرقمي يمكن أن يسهم في تحسين الأداء المؤسسي والكفاءة التشغيلية من خلال الأتمتة، وتكامل البيانات، وتطوير الأنظمة، ودعم القرار المبني على البيانات.

وتكشف الدراسات العربية السابقة أن موضوعات التحول الرقمي، والكفاءة التشغيلية، والجودة، والأداء المؤسسي حظيت باهتمام متزايد في السنوات الأخيرة. فقد ركزت بعض الدراسات على أثر الحكومة الإلكترونية والتحول الرقمي في الأداء الحكومي واتخاذ القرار، كما في دراسة عجاج وفرحات (2025)، ودراسة أبو خريص والكشر (2023)، في حين تناولت دراسة حناشي (2022) التحولات الرقمية في الدول العربية من منظور متعدد الأبعاد.

كما تناولت دراسات أخرى أثر التحول الرقمي في الكفاءة التشغيلية وجودة الخدمات، كما في دراسة زاهد (2025) في البيئة السعودية، ودراسة بلقاضي (2024) في قطاع الاتصالات. أما في مجال الكفاءة التشغيلية، فقد قدمت دراسة إبراهيم (2023) نموذجاً كمياً لقياس الكفاءة التشغيلية وربطها بالتقنيات الحديثة. وفي مجال الجودة، قدمت دراسات الحجران (2022)، وعبد الرحيم محجوب وآخرين (2022)، والجلامدة (2023)، وعبدالله وإسماعيل (2022)، والمصالحه (2023) دعماً نظرياً وتطبيقياً لفكرة أن الجودة وتحسين الأداء يتطلبان أنظمة وإجراءات وبيانات ورقابة فعالة.

أما الدراسات الأجنبية فقد دعمت الإطار النظري للدراسة من خلال تناول التحول الرقمي بوصفه تحولاً مؤسسياً يتجاوز الاستخدام التقني، كما في دراسات Vial (2019)، وBharadwaj et al. (2013)، وMergel et al. (2019). كما دعمت دراسات البنية التحتية للجودة وتقويم المطابقة والرقابة على الأسواق أهمية المواصفات والقياس والاعتماد وتقويم المطابقة في حماية المستهلك وتعزيز الثقة في السوق.

ويلاحظ أن الدراسات السابقة، رغم أهميتها، تناولت العلاقة بين التحول الرقمي والكفاءة أو الجودة في سياقات عامة أو خدمية أو مالية أو صناعية، مثل البنوك، والاتصالات، والبلديات، والجامعات، والمصانع، والخدمات الحكومية. إلا أن الدراسات التي تناولت بصورة مباشرة أثر التحول الرقمي في الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية داخل جهة تنظيمية وطنية متخصصة لا تزال محدودة. ومن

ثم، تسعى الدراسة الحالية إلى معالجة هذه الفجوة من خلال دراسة تطبيقية على الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة.

2.6 الفجوة البحثية

على الرغم من تعدد الدراسات السابقة التي تناولت التحول الرقمي، والكفاءة التشغيلية، والجودة، والبنية التحتية للجودة، والرقابة التنظيمية، إلا أن مراجعة هذه الدراسات تكشف عن وجود فجوة بحثية واضحة تتمثل في محدودية الدراسات التي عالجت العلاقة المباشرة بين التحول الرقمي والكفاءة التشغيلية في مجال الرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية.

فقد تناولت بعض الدراسات أثر التحول الرقمي في الأداء المؤسسي أو الخدمات الحكومية أو القطاع المصرفي أو قطاع الاتصالات، بينما ركزت دراسات أخرى على الكفاءة التشغيلية في سياقات مالية أو صناعية أو خدمية. كما تناولت دراسات الجودة والبنية التحتية للجودة أثر المواصفات والاعتماد وتقويم المطابقة والرقابة على الأسواق من منظور اقتصادي أو مؤسسي، لكنها لم تركز بصورة كافية على البعد التشغيلي الرقمي للرقابة على الامتثال.

وتتمثل الفجوة التي تعالجها الدراسة الحالية في أنها تجمع بين هذه المجالات في إطار واحد، من خلال دراسة أثر التحول الرقمي بأبعاده الأربعة في الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية، في سياق تطبيقي يتمثل في الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة.

وتتميز الدراسة الحالية بأنها:

1. تطبق العلاقة بين التحول الرقمي والكفاءة التشغيلية في مجال تنظيمي متخصص.
2. تركز على الرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية، وليس على الأداء المؤسسي العام فقط.
3. تقيس التحول الرقمي من خلال أبعاد واضحة تشمل البنية التحتية الرقمية، والأنظمة الإلكترونية، وتكامل البيانات، والتقنيات الذكية.
4. تقيس الكفاءة التشغيلية من خلال أبعاد تشغيلية مرتبطة بالرقابة، وهي السرعة، والدقة، والتكلفة، ودعم القرار.
5. تستفيد من البيانات الميدانية للعاملين في جهة وطنية ذات علاقة مباشرة بالبنية التحتية للجودة.
6. تمهد لربط نتائج التحليل الإحصائي لاحقاً بتطبيقات عملية في الرقابة الرقمية والرقابة القائمة على المخاطر.

وبذلك تسعى الدراسة إلى تقديم إضافة علمية وتطبيقية تسهم في سد هذه الفجوة، وتقديم فهم أعمق لدور التحول الرقمي في تطوير كفاءة الرقابة التنظيمية على المنتجات.

2.7 خلاصة الفصل الثاني

تناول هذا الفصل الدراسات السابقة والإطار النظري المرتبط بموضوع الدراسة، حيث تم عرض الدراسات التي تناولت التحول الرقمي وأثره في الأداء المؤسسي، والدراسات التي تناولت التحول الرقمي والكفاءة التشغيلية، والدراسات المرتبطة بالحكومة الإلكترونية والقطاع العام، إضافة إلى الدراسات التي تناولت الكفاءة التشغيلية والجودة وتقييم المطابقة والبنية التحتية للجودة والرقابة على الأسواق.

كما عرض الفصل الإطار النظري لمتغيرات الدراسة، حيث تم توضيح مفهوم التحول الرقمي وأهميته وأبعاده، ومفهوم الكفاءة التشغيلية وأبعادها، ثم تناول البنية التحتية للجودة وعناصرها، وتقييم المطابقة، والرقابة على الأسواق، والرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية. كما تم توضيح العلاقة النظرية بين التحول الرقمي والكفاءة التشغيلية في سياق الرقابة التنظيمية.

وقد أظهر الفصل أن التحول الرقمي يمكن أن يسهم في تحسين الكفاءة التشغيلية من خلال أتمتة الإجراءات، وتكامل البيانات، وتحسين دقة الرقابة، وتقليل التكاليف التشغيلية، ودعم اتخاذ القرار الرقابي. كما أظهر أن البنية التحتية للجودة تمثل الإطار المؤسسي والفني الذي تدرج ضمنه الرقابة على امتثال المنتجات، وأن تطوير هذه الرقابة يتطلب منظومة رقمية متكاملة تدعم البيانات والإجراءات والقرارات.

وانتهى الفصل إلى تحديد الفجوة البحثية التي تعالجها الدراسة الحالية، والمتمثلة في محدودية الدراسات التي تناولت أثر التحول الرقمي في الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية في سياق جهة تنظيمية وطنية. وبذلك يمهد هذا الفصل للانتقال إلى منهجية الدراسة، التي توضح الإجراءات العلمية والميدانية المستخدمة لاختبار هذه العلاقة وتحليلها.

الفصل الثالث: منهجية الدراسة

3.1 المقدمة

يتناول هذا الفصل الإجراءات المنهجية التي اتبعتها الدراسة في سبيل تحقيق أهدافها والإجابة عن تساؤلاتها واختبار فرضياتها، وذلك من خلال توضيح المنهج العلمي المستخدم، ومجتمع الدراسة، وعينتها، وأداة جمع البيانات، وطريقة بنائها، وآليات التحقق من صدقها وثباتها، إضافة إلى بيان إجراءات جمع البيانات وترميزها، والأساليب الإحصائية المستخدمة في تحليلها.

وتكتسب المنهجية أهمية خاصة في هذه الدراسة؛ لأنها تمثل الإطار الإجرائي الذي يربط بين الجانب النظري والجانب التطبيقي، حيث تسعى الدراسة إلى تحليل أثر التحول الرقمي في الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية في الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة. ومن ثم فإن اختيار المنهج المناسب، وبناء أداة قياس دقيقة، وتحديد مجتمع وعينة الدراسة بصورة واضحة، واستخدام أساليب إحصائية ملائمة، تعد جميعها عناصر أساسية لضمان الوصول إلى نتائج موثوقة وقابلة للتفسير العلمي.

وقد اعتمدت الدراسة على الاستبانة الإلكترونية بوصفها الأداة الرئيسة لجمع البيانات الأولية من أفراد العينة، كما تم تحليل البيانات باستخدام مجموعة من الأساليب الإحصائية الوصفية والاستدلالية المناسبة لطبيعة متغيرات الدراسة وفروضها. وجاء هذا الفصل لتوضيح تلك الإجراءات بصورة تفصيلية تمهيداً لعرض نتائج التحليل ومناقشتها في الفصل الرابع.

3.1 منهج الدراسة

اعتمدت الدراسة الحالية على **المنهج الوصفي التحليلي**، وهو المنهج المناسب للدراسات الإدارية والتنظيمية التي تسعى إلى وصف ظاهرة معينة كما هي في الواقع، ثم تحليل العلاقات بين متغيراتها واختبار أثر بعضها في بعض. ويُعد هذا المنهج ملائماً لطبيعة الدراسة الحالية؛ لأنها لا تكتفي بوصف واقع التحول الرقمي والكفاءة التشغيلية، بل تسعى أيضاً إلى تحليل أثر التحول الرقمي بأبعاده المختلفة في الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية.

ويظهر الجانب الوصفي في هذه الدراسة من خلال وصف واقع تطبيق التحول الرقمي في الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة من وجهة نظر أفراد العينة، وكذلك وصف مستوى الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية من خلال أبعادها المتمثلة في سرعة الإجراءات الرقابية، ودقة عمليات الرقابة، وتقليل التكاليف التشغيلية، ودعم اتخاذ القرار الرقابي.

أما الجانب التحليلي فيظهر من خلال اختبار العلاقة والأثر بين التحول الرقمي بوصفه متغيراً مستقلاً، والكفاءة التشغيلية بوصفها متغيراً تابعاً، وذلك باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة، مثل معامل ارتباط بيرسون وتحليل الانحدار الخطي البسيط والمتعدد.

وبذلك، فإن المنهج الوصفي التحليلي يساعد الدراسة على تحقيق هدفين متكاملين: الأول يتمثل في وصف واقع المتغيرات محل الدراسة، والثاني يتمثل في تحليل العلاقة والأثر بين هذه المتغيرات بصورة كمية قابلة للاختبار.

3.2 مجتمع الدراسة

يتكون مجتمع الدراسة من العاملين في الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة ممن ترتبط طبيعة أعمالهم بالتحول الرقمي أو العمليات التنظيمية والرقابية أو أنشطة الجودة والمواصفات وتقوم المطابقة أو المجالات المساندة ذات العلاقة بموضوع الدراسة.

وقد تم اختيار الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة مجتمعاً تطبيقياً للدراسة نظراً لارتباطها المباشر بموضوع البحث، حيث تعد الجهة الوطنية المعنية بتطوير المواصفات القياسية وتنظيم أنشطة الجودة وتقوم المطابقة والرقابة على المنتجات في المملكة العربية السعودية. كما أن طبيعة أعمال الهيئة تجعلها بيئة مناسبة لدراسة أثر التحول الرقمي في تحسين كفاءة العمليات الرقابية المرتبطة بامتثال المنتجات للمواصفات القياسية.

ويشمل مجتمع الدراسة الفئات الوظيفية ذات العلاقة، ومنها:

1. العاملون في مجالات الرقابة على المنتجات والأسواق.
 2. العاملون في مجالات تقويم المطابقة والرقابة على المنتجات.
 3. العاملون في مجالات الجودة والمواصفات واللوائح الفنية.
 4. العاملون في مجالات التحول الرقمي وتقنية المعلومات والبيانات.
 5. العاملون في الإدارات التنظيمية أو المساندة المرتبطة بالعمليات الرقابية.
 6. العاملون في مجالات أخرى ذات صلة مباشرة أو غير مباشرة بموضوع الدراسة.
- ويُعد هذا المجتمع مناسباً لطبيعة الدراسة؛ لأن الحكم على أثر التحول الرقمي في الكفاءة التشغيلية يتطلب مشاركة أفراد لديهم معرفة عملية أو تنظيمية أو تقنية بالأنظمة والإجراءات المرتبطة بالرقابة على امتثال المنتجات.

3.3 عينة الدراسة

اعتمدت الدراسة على عينة قصدية من العاملين في الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة، ممن ترتبط طبيعة أعمالهم بموضوع الدراسة بصورة مباشرة أو غير مباشرة، وذلك نظراً لأن موضوع الدراسة يتطلب مشاركة أفراد لديهم معرفة عملية أو تنظيمية أو تقنية بالتحول الرقمي والرقابة أو الجودة أو تقويم المطابقة. كما تم استخدام الاستبانة الإلكترونية لتسهيل الوصول إلى المشاركين وجمع الاستجابات خلال فترة الدراسة. وقد بلغ عدد الاستجابات الصالحة للتحليل الإحصائي (97) استجابة، وهو العدد الذي تم اعتماده في التحليل الإحصائي واختبار فرضيات الدراسة.

وقد روعي في اختيار العينة أن تشمل مشاركين من مجالات وظيفية ومستويات إدارية وخبرات عملية متنوعة، بما يساعد في الحصول على صورة أكثر شمولاً حول واقع التحول الرقمي والكفاءة التشغيلية في البيئة محل الدراسة.

وتعد العينة مناسبة لأغراض هذه الدراسة من عدة اعتبارات، من أبرزها:

1. أن جميع أفراد العينة من العاملين في الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة ممن تنطبق عليهم خصائص مجتمع الدراسة.
 2. أن العينة تضمنت مشاركين ترتبط أعمالهم بموضوع الدراسة بدرجة مباشرة أو غير مباشرة.
 3. أن العينة تضمنت مشاركين يستخدمون الأنظمة الرقمية المرتبطة بالعمل بدرجات متفاوتة، بما يساعد في قياس تصوراتهم تجاه التحول الرقمي والكفاءة التشغيلية.
 4. أن العينة تضمنت مستويات وظيفية متعددة، تشمل القيادات، ومديري الإدارات، ورؤساء الأقسام، والموظفين والأخصائيين.
 5. أن العينة تضمنت أفراداً ذوي خبرات عملية متفاوتة، بما يثري تفسير النتائج.
- وقد تم الاعتماد على جميع الاستجابات المستوفية لشروط التحليل، ولم يتم استبعاد أي استجابة من الاستجابات الصالحة بعد مراجعة اكتمال البيانات الأساسية ووضوح الإجابات.

3.4 حدود الدراسة

تحدد الدراسة الحالية بمجموعة من الحدود التي توضح نطاق تطبيقها وتساعد في تفسير نتائجها، وذلك على النحو الآتي:

3.4.1 الحدود الموضوعية

اقتصرت الدراسة موضوعياً على تحليل أثر التحول الرقمي في الكفاءة التشغيلية للرقابة على امثال المنتجات للمواصفات القياسية. وتم قياس التحول الرقمي من خلال أربعة أبعاد رئيسية، هي:

1. البنية التحتية الرقمية.

2. الأنظمة الإلكترونية.

3. تكامل البيانات.

4. استخدام التقنيات الذكية.

كما تم قياس الكفاءة التشغيلية من خلال أربعة أبعاد رئيسية، هي:

1. سرعة الإجراءات الرقابية.

2. دقة عمليات الرقابة.

3. تقليل التكاليف التشغيلية.

4. دعم اتخاذ القرار الرقابي.

وبذلك، فإن الدراسة لا تتناول التحول الرقمي بصورة عامة فقط، ولا تتناول الكفاءة التشغيلية بمفهومها الواسع، وإنما تركز على أثر التحول الرقمي في الكفاءة التشغيلية المرتبطة بالرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية.

3.4.2 الحدود المكانية

تم تطبيق الدراسة في الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة في المملكة العربية السعودية، باعتبارها الجهة التنظيمية المعنية بالمواصفات القياسية والجودة وتقوم المطابقة والرقابة على المنتجات.

3.4.3 الحدود البشرية

اقتصرت الدراسة على عينة من العاملين في الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة ممن ترتبط طبيعة أعمالهم بالتحول الرقمي أو الرقابة أو الجودة أو تقويم المطابقة أو المجالات التنظيمية والمساندة ذات العلاقة.

3.4.4 الحدود الزمانية

تم جمع بيانات الدراسة خلال الفترة التي تم فيها نشر الاستبانة الإلكترونية واستقبال ردود المشاركين، وذلك بعد اعتماد خطة البحث وأداة الدراسة. وتعكس النتائج آراء أفراد العينة خلال فترة جمع البيانات، وهي فترة تتسم بحداثة موضوع التحول الرقمي وتطوره المستمر في الجهات الحكومية والتنظيمية.

3.5 متغيرات الدراسة

تقوم الدراسة على متغيرين رئيسيين، هما: المتغير المستقل المتمثل في التحول الرقمي، والمتغير التابع المتمثل في الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية.

3.5.1 المتغير المستقل: التحول الرقمي

يقصد بالتحول الرقمي في هذه الدراسة توظيف التقنيات الرقمية والأنظمة الإلكترونية وتكامل البيانات والتقنيات الذكية في تطوير العمليات التنظيمية والرقابية داخل الهيئة، بما يسهم في تحسين الأداء التشغيلي ورفع كفاءة الرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية.

ويتكون هذا المتغير من أربعة أبعاد، هي:

1. **البنية التحتية الرقمية:** وتشير إلى توفر الأنظمة التقنية والشبكات وقواعد البيانات التي تدعم تشغيل الأنظمة الرقمية في العمليات الرقابية.
2. **الأنظمة الإلكترونية:** وتشير إلى استخدام الأنظمة والمنصات الرقمية في تنفيذ الإجراءات التنظيمية والرقابية ومتابعتها.
3. **تكامل البيانات:** ويقصد به قدرة الأنظمة الرقمية المختلفة على تبادل البيانات وتوفير معلومات مترابطة تدعم العمليات الرقابية.
4. **استخدام التقنيات الذكية:** ويقصد به توظيف أدوات تحليل البيانات والذكاء الاصطناعي والتحليلات المتقدمة في دعم الرقابة واتخاذ القرار.

3.5.2 المتغير التابع: الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية

يقصد بالكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية قدرة الهيئة على تنفيذ العمليات الرقابية المتعلقة بامتثال المنتجات للمواصفات القياسية بدرجة عالية من السرعة والدقة وكفاءة استخدام الموارد وجودة القرار.

ويتكون هذا المتغير من أربعة أبعاد، هي:

1. **سرعة الإجراءات الرقابية:** وتعني تقليل الوقت اللازم لإنجاز عمليات الفحص والتحقق والمتابعة الرقابية.
2. **دقة عمليات الرقابة:** وتعني تحسين دقة التحقق من امتثال المنتجات وتقليل الأخطاء في العمليات الرقابية.
3. **تقليل التكاليف التشغيلية:** ويقصد به خفض الجهد والوقت والموارد المستخدمة في تنفيذ الإجراءات الرقابية.
4. **دعم اتخاذ القرار الرقابي:** ويعني توفير البيانات والتقارير والتحليلات التي تساعد في اتخاذ قرارات رقابية أكثر دقة وفاعلية.

3.6 أداة الدراسة

اعتمدت الدراسة على الاستبانة الإلكترونية بوصفها الأداة الرئيسة لجمع البيانات الأولية من أفراد العينة. وقد تم تصميم الاستبانة في ضوء مشكلة الدراسة وأهدافها وتساولاتها وفروضها، وكذلك في ضوء الإطار النظري والدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوع التحول الرقمي والكفاءة التشغيلية والرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية.

وقد تضمنت الاستبانة مجموعة من العبارات التي تقيس اتجاهات أفراد العينة نحو مستوى تطبيق التحول الرقمي وأثره في الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية. كما تضمنت أسئلة عامة للتعرف على خصائص المشاركين، وأسئلة مفتوحة لإتاحة المجال أمامهم لتقديم آرائهم ومقترحاتهم. وتتميز الاستبانة الإلكترونية بأنها مناسبة لطبيعة الدراسة، لأنها تساعد في الوصول إلى المشاركين بسرعة، وتسهل جمع البيانات وتنظيمها، كما تتيح تصدير البيانات في صورة قابلة للترميز والتحليل الإحصائي.

3.7 بناء الاستبانة ومحاورها

تكونت الاستبانة من خمسة أقسام رئيسية، على النحو الآتي:

3.7.1 القسم الأول: الموافقة على المشاركة

تضمن هذا القسم عبارة توضح طبيعة المشاركة في الدراسة، وأن المشاركة طوعية، وأن البيانات ستستخدم لأغراض البحث العلمي فقط. وقد اشترطت الاستبانة موافقة المشارك قبل الانتقال إلى الإجابة عن بقية الأسئلة.

3.7.2 القسم الثاني: البيانات العامة

تضمن هذا القسم مجموعة من الأسئلة التي تهدف إلى التعرف على خصائص أفراد العينة، مثل:

1. الجنس.
 2. المجال الوظيفي الأقرب لطبيعة العمل.
 3. سنوات الخبرة العملية.
 4. المستوى الوظيفي.
 5. المؤهل العلمي.
 6. درجة ارتباط العمل بموضوع الدراسة.
 7. معدل استخدام الأنظمة الرقمية المرتبطة بالعمل.
- وقد تم استخدام هذه البيانات لوصف عينة الدراسة وتحليل مدى ملاءمتها لموضوع البحث.

3.7.3 القسم الثالث: محور التحول الرقمي

تضمن هذا القسم (20) عبارة موزعة على أربعة أبعاد رئيسية، بواقع خمس عبارات لكل بعد، وهي:

1. البنية التحتية الرقمية.
2. الأنظمة الإلكترونية.
3. تكامل البيانات.
4. استخدام التقنيات الذكية.

3.7.4 القسم الرابع: محور الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية

تضمن هذا القسم (20) عبارة موزعة على أربعة أبعاد رئيسية، بواقع خمس عبارات لكل بعد، وهي:

1. سرعة الإجراءات الرقابية.
2. دقة عمليات الرقابة.
3. تقليل التكاليف التشغيلية.
4. دعم اتخاذ القرار الرقابي.

3.7.5 القسم الخامس: الأسئلة المفتوحة

تضمن هذا القسم أسئلة مفتوحة تهدف إلى التعرف على آراء المشاركين حول:

1. أبرز جوانب التحول الرقمي التي أسهمت في تحسين كفاءة الرقابة.
 2. أبرز التحديات التي تحد من استفادة العمليات الرقابية من التحول الرقمي.
 3. أبرز المقترحات التي يمكن أن تسهم في تحسين أثر التحول الرقمي على الكفاءة التشغيلية للرقابة.
- ويبين الجدول الآتي توزيع عبارات الاستبانة على محاورها وأبعادها.

جدول 3-1: توزيع عبارات الاستبانة على محاور الدراسة وأبعادها

رموز العبارات	عدد العبارات	البعد	المحور
DI1-DI5	5	البنية التحتية الرقمية	التحول الرقمي
ES1-ES5	5	الأنظمة الإلكترونية	التحول الرقمي
DG1-DG5	5	تكامل البيانات	التحول الرقمي
ST1-ST5	5	استخدام التقنيات الذكية	التحول الرقمي
SP1-SP5	5	سرعة الإجراءات الرقابية	الكفاءة التشغيلية
AC1-AC5	5	دقة عمليات الرقابة	الكفاءة التشغيلية
CR1-CR5	5	تقليل التكاليف التشغيلية	الكفاءة التشغيلية
DM1-DM5	5	دعم اتخاذ القرار الرقابي	الكفاءة التشغيلية
—	40	—	الإجمالي

3.8 مقياس الاستجابة وترميز البيانات

تم استخدام مقياس ليكرت الخماسي لقياس استجابات أفراد العينة على عبارات الاستبانة، حيث يتيح هذا المقياس قياس درجة موافقة المشارك على كل عبارة من عبارات الدراسة.

وقد تم ترميز إجابات مقياس ليكرت على النحو الآتي:

جدول 3-2: ترميز مقياس ليكرت الخماسي

الرمز الرقمي	الاستجابة
1	غير موافق بشدة
2	غير موافق
3	محايد
4	موافق
5	موافق بشدة

وبناءً على هذا الترميز، تم احتساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل عبارة ولكل بعد ولكل محور من محاور الدراسة. كما تم إنشاء متغيرات مركبة من خلال حساب متوسط العبارات التابعة لكل بعد، ثم حساب المتوسط العام لمحور التحول الرقمي ومحور الكفاءة التشغيلية.

ولغرض تفسير المتوسطات الحسابية، تم اعتماد المعيار الآتي:

جدول 3-3: معيار تفسير المتوسطات الحسابية

مدى المتوسط الحسابي	مستوى الاستجابة
من 1.00 إلى 1.80	منخفض جداً
من 1.81 إلى 2.60	منخفض
من 2.61 إلى 3.40	متوسط
من 3.41 إلى 4.20	مرتفع
من 4.21 إلى 5.00	مرتفع جداً

ويساعد هذا المعيار في تفسير اتجاهات أفراد العينة نحو عبارات ومحاور الدراسة، وتحديد ما إذا كانت درجة الموافقة منخفضة أو متوسطة أو مرتفعة.

3.9 صدق أداة الدراسة

يقصد بصدق أداة الدراسة مدى قدرتها على قياس المفاهيم والمتغيرات التي صممت من أجل قياسها. وقد تم التحقق من صدق الاستبانة من خلال مرحلتين رئيسيتين:

3.9.1 الصدق الظاهري والمحتوى

تم إعداد الاستبانة في ضوء الإطار النظري والدراسات السابقة وأهداف الدراسة وتساؤلاتها وفروضها، بحيث تعكس عبارات الاستبانة أبعاد التحول الرقمي والكفاءة التشغيلية بصورة مباشرة. كما روعي في صياغة العبارات أن تكون واضحة ومحددة ومرتبطة ببيئة الدراسة، وأن تخلو من الغموض أو التداخل قدر الإمكان.

وقد تم التأكد من مناسبة العبارات لمحاور الدراسة من حيث:

1. ارتباط العبارة بالبعد الذي تنتمي إليه.
2. وضوح الصياغة اللغوية.
3. ملائمة العبارة لطبيعة الدراسة التطبيقية.
4. قابلية العبارة للقياس باستخدام مقياس ليكرت الخماسي.
5. عدم تكرار المعنى بين العبارات بصورة مفرطة.

3.9.2 الصدق الداخلي

تم التحقق من الصدق الداخلي لأداة الدراسة بعد جمع البيانات من خلال حساب معامل ارتباط كل عبارة بالبعد الذي تنتمي إليه، وذلك للتأكد من أن كل عبارة تقيس البعد الذي أدرجت ضمنه.

وقد أظهرت نتائج التحليل أن جميع معاملات الارتباط بين العبارات وأبعادها جاءت موجبة ودالة إحصائياً عند مستوى دلالة أقل من (0.001)، مما يدل على أن عبارات الاستبانة تتمتع بدرجة مناسبة من الصدق الداخلي، وأنها تقيس الأبعاد التي وضعت من أجلها بصورة مقبولة إحصائياً.

3.10 ثبات أداة الدراسة

يقصد بثبات أداة الدراسة مدى اتساق نتائجها وقدرتها على إعطاء نتائج مستقرة عند قياس الظاهرة نفسها. وقد تم التحقق من ثبات أداة الدراسة باستخدام معامل كرونباخ ألفا (Cronbach's Alpha)، وهو من أكثر المؤشرات استخداماً في قياس الاتساق الداخلي لعبارات الاستبانة.

وتعد قيمة معامل كرونباخ ألفا مقبولة في الدراسات الاجتماعية والإدارية إذا بلغت (0.70) فأكثر، وكلما اقتربت القيمة من الواحد الصحيح دل ذلك على ارتفاع مستوى الثبات والاتساق الداخلي بين العبارات.

وقد أظهرت نتائج التحليل أن معامل الثبات للأداة كاملة بلغ (0.964)، وهي قيمة مرتفعة جداً، كما جاءت معاملات الثبات لجميع أبعاد الدراسة أعلى من الحد المقبول إحصائياً. ويوضح الجدول الآتي معاملات الثبات لمحاور وأبعاد الدراسة:

جدول 3-4: معاملات ثبات أداة الدراسة باستخدام كرونباخ ألفا

الكود	المحور / البعد	عدد العبارات	معامل كرونباخ ألفا	مستوى الثبات
DI	البنية التحتية الرقمية	5	0.820	جيد

الكود	المحور / البعد	عدد العبارات	معامل كرونباخ ألفا	مستوى الثبات
ES	الأنظمة الإلكترونية	5	0.821	جيد
DG	تكامل البيانات	5	0.801	جيد
ST	استخدام التقنيات الذكية	5	0.856	جيد
SP	سرعة الإجراءات الرقابية	5	0.905	مرتفع
AC	دقة عمليات الرقابة	5	0.849	جيد
CR	تقليل التكاليف التشغيلية	5	0.912	مرتفع
DM	دعم اتخاذ القرار الرقابي	5	0.931	مرتفع
DT	محور التحول الرقمي ككل	20	0.936	مرتفع
OE	محور الكفاءة التشغيلية ككل	20	0.949	مرتفع
ALL	الأداة كاملة	40	0.964	مرتفع جداً

يتضح من جدول (3-4) أن جميع معاملات الثبات جاءت أعلى من (0.70)، وهو ما يدل على أن أداة الدراسة تتمتع بدرجة عالية من الثبات والاتساق الداخلي. كما أن ارتفاع معامل كرونباخ ألفا للأداة كاملة إلى (0.964) يشير إلى أن الاستبانة موثوقة ويمكن الاعتماد على بياناتها في التحليل الإحصائي واختبار فرضيات الدراسة.

3.11 إجراءات جمع البيانات

تم جمع بيانات الدراسة من خلال استبانة إلكترونية أُعدت بما يتوافق مع أهداف الدراسة ومحاورها. وقد تم نشر الاستبانة على الفئات المستهدفة من العاملين في الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة ممن ترتبط أعمالهم بموضوع الدراسة بصورة مباشرة أو غير مباشرة.

وقد تضمنت الاستبانة في بدايتها توضيحاً موجزاً لغرض الدراسة وطبيعة المشاركة، مع التأكيد على أن المشاركة طوعية، وأن البيانات ستستخدم لأغراض البحث العلمي فقط، وأنه لن يتم جمع أي معلومات شخصية تكشف هوية المشارك.

وقد مرت عملية جمع البيانات بالمراحل الآتية:

1. إعداد الاستبانة الإلكترونية وفق محاور الدراسة وأبعادها.
2. تضمين مقدمة توضح هدف الدراسة وسرية البيانات وطبيعة المشاركة.
3. نشر الاستبانة إلكترونياً على الفئة المستهدفة.
4. استقبال الردود خلال فترة جمع البيانات.
5. تصدير الردود في ملف قابل للتحليل الإحصائي.

6. مراجعة البيانات للتأكد من اكتمالها وصلاحيتهما للتحليل.
 7. ترميز إجابات مقياس ليكرت وتحويلها إلى قيم رقمية.
 8. إجراء التحليلات الإحصائية المناسبة.
- وقد بلغ عدد الاستجابات الصالحة للتحليل (97) استجابة، وهي التي تم الاعتماد عليها في نتائج الدراسة.

3.12 المعالجة الإحصائية للبيانات

تمت معالجة البيانات التي تم جمعها من أفراد عينة الدراسة باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (Statistical Package for the Social Sciences – SPSS)، وذلك بهدف تحليل البيانات الكمية واختبار فرضيات الدراسة وفق الأساليب الإحصائية المناسبة لطبيعة المتغيرات ومستوى القياس المستخدم.

وقد تم ترميز إجابات المشاركين وفق مقياس ليكرت الخماسي، حيث أعطيت درجة رقمية لكل مستوى من مستويات الموافقة، ثم تم إدخال البيانات إلى برنامج (SPSS) ومراجعتها للتأكد من اكتمالها وصلاحيتهما للتحليل. وبلغ عدد الاستجابات الصالحة للتحليل الإحصائي (97) استجابة.

واستخدمت الدراسة مجموعة من الأساليب الإحصائية، وذلك على النحو الآتي:

1. **التكرارات والنسب المئوية:** لوصف خصائص أفراد عينة الدراسة من حيث الجنس، والمجال الوظيفي، وسنوات الخبرة، والمستوى الوظيفي، والمؤهل العلمي، ودرجة ارتباط العمل بموضوع الدراسة، ومعدل استخدام الأنظمة الرقمية.
2. **المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية:** لقياس اتجاهات أفراد العينة نحو عبارات وأبعاد ومحاور الدراسة، وتحديد مستوى تطبيق التحول الرقمي ومستوى الكفاءة التشغيلية للرقابة على أمثال المنتجات للمواصفات القياسية.
3. **معامل كرونباخ ألفا:** لقياس ثبات أداة الدراسة والتحقق من الاتساق الداخلي لعبارات كل بعد من أبعاد الدراسة، إضافة إلى قياس ثبات الأداة ككل.
4. **معامل ارتباط بيرسون:** لقياس قوة واتجاه العلاقة بين التحول الرقمي والكفاءة التشغيلية، وكذلك العلاقة بين أبعاد التحول الرقمي والكفاءة التشغيلية.
5. **تحليل الانحدار الخطي البسيط:** لاختبار أثر التحول الرقمي بوصفه متغيراً مستقلاً في الكفاءة التشغيلية بوصفها متغيراً تابعاً، وكذلك اختبار أثر كل بعد من أبعاد التحول الرقمي منفرداً في الكفاءة التشغيلية.
6. **تحليل الانحدار الخطي المتعدد:** لتحديد الأبعاد الأكثر تأثيراً من أبعاد التحول الرقمي في الكفاءة التشغيلية عند إدخالها مجتمعة في نموذج واحد.
7. **اختبار معامل تضخم التباين (VIF):** للتحقق من عدم وجود مشكلة ارتباط خطي مرتفع بين أبعاد التحول الرقمي عند استخدام تحليل الانحدار المتعدد.

8. تحليل الإجابات المفتوحة: من خلال تصنيف إجابات المشاركين في محاور موضوعية متكررة، بما يساعد على دعم نتائج التحليل الكمي وتفسيرها.

وتم اعتماد مستوى دلالة إحصائية قدره $(\alpha \leq 0.05)$ للحكم على قبول أو رفض فروض الدراسة. كما تم تفسير المتوسطات الحسابية وفق معيار خماسي يبدأ من مستوى منخفض جداً وينتهي بمستوى مرتفع جداً، بما يتوافق مع طبيعة مقياس ليكرت الخماسي المستخدم في أداة الدراسة.

أما الإجابات المفتوحة فقد تم التعامل معها من خلال قراءة الاستجابات، واستخراج الأفكار المتكررة، ثم تصنيفها في محاور موضوعية مثل جوانب التحسن، والتحديات، والمقترحات التطويرية. وقد استخدمت هذه النتائج النوعية بوصفها دعماً تفسيرياً للنتائج الكمية، وليس بديلاً عنها.

3.13 فرضيات الدراسة والاختبارات الإحصائية المناسبة

بناءً على أهداف الدراسة وتساؤلاتها، تم اختبار فرض رئيس وأربعة فروض فرعية. ويوضح الجدول الآتي الفرضيات البديلة التي تم اختبارها، مع الإشارة إلى أن الحكم الإحصائي تم من خلال اختبار الفرض الصفري المقابل لكل فرضية.

جدول 3-5: الفرضيات البديلة والاختبارات الإحصائية المستخدمة

الفرضية	مضمون الفرضية	الاختبارات الإحصائية
الفرض الرئيس	يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للتحويل الرقمي في الكفاءة التشغيلية للرقابة على أمثال المنتجات للمواصفات القياسية.	ارتباط بيرسون، الانحدار الخطي البسيط
الفرض الفرعي الأول	يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للبنية التحتية الرقمية في الكفاءة التشغيلية.	ارتباط بيرسون، الانحدار الخطي البسيط
الفرض الفرعي الثاني	يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للأنظمة الإلكترونية في الكفاءة التشغيلية.	ارتباط بيرسون، الانحدار الخطي البسيط
الفرض الفرعي الثالث	يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لتكامل البيانات في الكفاءة التشغيلية.	ارتباط بيرسون، الانحدار الخطي البسيط
الفرض الفرعي الرابع	يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لاستخدام التقنيات الذكية في الكفاءة التشغيلية.	ارتباط بيرسون، الانحدار الخطي البسيط
الأثر المشترك للأبعاد	قياس أثر أبعاد التحويل الرقمي مجتمعة في الكفاءة التشغيلية.	الانحدار الخطي المتعدد

وقد تم اعتماد مستوى دلالة إحصائية مقداره $(\alpha \leq 0.05)$ للحكم على دلالة النتائج، بحيث يتم رفض الفرض الصفري إذا كانت قيمة الدلالة الإحصائية أقل من أو تساوي (0.05) .

3.14 الاعتبارات الأخلاقية في جمع البيانات

راعت الدراسة مجموعة من الاعتبارات الأخلاقية المرتبطة بجمع البيانات من أفراد العينة، وذلك على النحو الآتي:

1. إبلاغ المشاركين بأن المشاركة في الدراسة طوعية.
 2. توضيح أن البيانات ستستخدم لأغراض البحث العلمي فقط.
 3. عدم طلب أسماء المشاركين أو أرقامهم الوظيفية أو أي بيانات تكشف هوياتهم.
 4. التعامل مع البيانات بصورة إجمالية دون الإشارة إلى أي مشاركون بصورة فردية.
 5. منح المشاركين حرية الإجابة عن الاستبانة أو الامتناع عن المشاركة.
 6. استخدام النتائج لأغراض الدراسة فقط.
 7. الالتزام بالموضوعية والأمانة العلمية في تحليل البيانات وعرض النتائج.
- وتسهم هذه الإجراءات في حماية خصوصية المشاركين وتعزيز موثوقية البيانات، كما تدعم سلامة الدراسة من الناحية الأخلاقية والمنهجية.

3.15 خلاصة الفصل الثالث

تناول هذا الفصل منهجية الدراسة والإجراءات العلمية التي تم اتباعها للإجابة عن تساؤلات الدراسة واختبار فرضياتها. وقد أوضح الفصل اعتماد الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، نظراً لملاءمته لطبيعة موضوع الدراسة وأهدافها، التي تتمثل في وصف مستوى التحول الرقمي والكفاءة التشغيلية، وتحليل أثر التحول الرقمي في الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية.

كما عرض الفصل مجتمع الدراسة وعينتها، وحدودها الموضوعية والمكانية والبشرية والزمانية، إضافة إلى متغيرات الدراسة وأبعادها. وقد تم توضيح أداة الدراسة المتمثلة في الاستبانة الإلكترونية، وآلية بنائها، ومحاورها، ومقياس الاستجابة المستخدم فيها.

وتناول الفصل كذلك إجراءات التحقق من صدق الأداة وثباتها، من خلال الاتساق الداخلي ومعامل كرونباخ ألفا. كما أوضح إجراءات جمع البيانات والمعالجة الإحصائية باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، والأساليب الإحصائية المستخدمة في التحليل، مثل التكرارات والنسب المئوية، والمتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، ومعامل ارتباط بيرسون، وتحليل الانحدار الخطي البسيط والمتعدد.

وبذلك يمهّد هذا الفصل للفصل الرابع، الذي يتناول عرض نتائج الدراسة الميدانية وتحليلها ومناقشتها، واختبار فرضيات الدراسة في ضوء المنهجية والإجراءات الإحصائية الموضحة في هذا الفصل.

الفصل الرابع: النتائج والتوصيات

4.1 المقدمة

يتناول هذا الفصل عرض نتائج الدراسة الميدانية التي هدفت إلى تحليل أثر التحول الرقمي في الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية في الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة. وقد تم جمع البيانات الأولية من خلال الاستبانة التي وُزعت إلكترونياً على عينة من العاملين ذوي العلاقة بطبيعة موضوع الدراسة، وبلغ عدد الاستجابات الصالحة للتحليل الإحصائي (97) استجابة.

ويعرض هذا الفصل نتائج التحليل الإحصائي للبيانات التي تم جمعها، وذلك من خلال مجموعة من المراحل المتتابعة. تبدأ هذه المراحل بوصف خصائص عينة الدراسة من حيث الجنس، والمجال الوظيفي، وسنوات الخبرة، والمستوى الوظيفي، والمؤهل العلمي، ودرجة ارتباط العمل بموضوع الدراسة، ومعدل استخدام الأنظمة الرقمية المرتبطة بالعمل. ثم ينتقل الفصل إلى اختبار صدق وثبات أداة الدراسة، وتحليل المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمحاور الدراسة وأبعادها، وصولاً إلى اختبار فرضيات الدراسة باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة.

وقد اعتمدت الدراسة في تحليل البيانات على الإحصاء الوصفي والاستدلالي، حيث تم استخدام التكرارات والنسب المئوية لوصف خصائص المشاركين، والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتحديد اتجاهات استجابات أفراد العينة نحو محاور الدراسة، إضافة إلى استخدام معامل كرونباخ ألفا للتحقق من ثبات أداة الدراسة، ومعامل ارتباط بيرسون وتحليل الانحدار الخطي لاختبار العلاقة والأثر بين متغيرات الدراسة.

ويأتي عرض النتائج في هذا الفصل بطريقة منظمة تتوافق مع أهداف الدراسة وتساؤلاتها وفروضها، بحيث يتم تفسير الجداول الإحصائية تفسيراً علمياً يساعد على فهم دلالات النتائج وربطها بموضوع الدراسة. كما سيتم في نهاية الفصل عرض أبرز النتائج التي توصلت إليها الدراسة، ومناقشتها في ضوء الإطار النظري والدراسات السابقة، ثم تقديم التوصيات العملية والمقترحات البحثية المستقبلية.

4.2 خصائص عينة الدراسة

يعرض هذا الجزء الخصائص العامة لأفراد عينة الدراسة، وذلك بهدف التعرف على طبيعة المشاركين ومدى ملاءمتهم لموضوع الدراسة. وتُعد خصائص العينة من الجوانب المهمة في الدراسات الميدانية، لأنها تساعد في تفسير النتائج وفهم مدى ارتباط المشاركين بموضوع البحث، خصوصاً أن الدراسة الحالية تتناول موضوعاً تطبيقياً يرتبط بالتحول الرقمي والكفاءة التشغيلية والرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية.

وقد بلغ عدد المشاركين في الدراسة (97) مشاركاً، وجميعهم وافقوا على المشاركة في الاستبانة، بما يعكس اكتمال شرط الموافقة الطوعية قبل البدء في الإجابة عن أسئلة الدراسة.

جدول 4-1: توزيع أفراد عينة الدراسة حسب الموافقة على المشاركة

الموافقة على المشاركة	التكرار	النسبة المئوية
أوافق على المشاركة	97	%100
الإجمالي	97	%100

يتضح من جدول (4-1) أن جميع أفراد العينة وافقوا على المشاركة في الاستبانة بنسبة بلغت 100%. وتشير هذه النتيجة إلى أن جميع الاستجابات التي تم تحليلها مستوفية للشرط الأخلاقي المرتبط بالموافقة الطوعية، وهو ما يعزز سلامة إجراءات جمع البيانات من الناحية البحثية والأخلاقية.

4.2.1 توزيع أفراد العينة حسب الجنس

جدول 4-2: توزيع أفراد عينة الدراسة حسب الجنس

الجنس	التكرار	النسبة المئوية
ذكر	83	%85.57
أنثى	14	%14.43
الإجمالي	97	%100

يوضح جدول (4-2) أن غالبية أفراد عينة الدراسة من الذكور، حيث بلغ عددهم (83) مشاركاً بنسبة 85.57%، في حين بلغ عدد الإناث (14) مشاركة بنسبة 14.43%. وتشير هذه النتيجة إلى أن العينة يغلب عليها الطابع الذكوري، وهو أمر قد يرتبط بطبيعة بعض المجالات التنظيمية والرقابية والفنية ذات العلاقة بموضوع الدراسة، خاصة في الأعمال المرتبطة بالرقابة على المنتجات، والأنظمة، والعمليات التشغيلية. ومع ذلك، فإن وجود مشاركة من الإناث يضيف قدراً من التنوع في العينة، وإن كان بنسبة أقل.

4.2.2 توزيع أفراد العينة حسب المجال الوظيفي الأقرب لطبيعة العمل

جدول 4-3: توزيع أفراد عينة الدراسة حسب المجال الوظيفي الأقرب لطبيعة العمل

المجال الوظيفي الأقرب لطبيعة العمل	التكرار	النسبة المئوية
أخرى	44	%45.36
إدارة تنظيمية أو مساندة مرتبطة بالعمليات الرقابية	14	%14.43
التحول الرقمي/تقنية المعلومات/البيانات	13	%13.40
الجودة/المواصفات/اللوائح الفنية	11	%11.34
تقويم المطابقة/المطابقة	9	%9.28
الرقابة على المنتجات/الأسواق	6	%6.19
الإجمالي	97	%100

يبين جدول (4-3) أن النسبة الأكبر من أفراد العينة تقع ضمن فئة "أخرى" بعدد (44) مشاركاً وبنسبة 45.36%، يليها العاملون في إدارات تنظيمية أو مساندة مرتبطة بالعمليات الرقابية بعدد (14) مشاركاً وبنسبة

14.43%، ثم العاملون في مجال التحول الرقمي أو تقنية المعلومات أو البيانات بعدد (13) مشاركاً ونسبة 13.40%.

كما يظهر أن عينة الدراسة تضمنت مشاركين من مجالات الجودة والمواصفات واللوائح الفنية بنسبة 11.34%، وتقويم المطابقة بنسبة 9.28%، والرقابة على المنتجات أو الأسواق بنسبة 6.19%. وتعكس هذه النتيجة تنوعاً وظيفياً مناسباً لطبيعة الدراسة، إذ إن موضوع البحث لا يرتبط بمجال واحد فقط، بل يتقاطع مع عدة مجالات تشمل التحول الرقمي، والرقابة، والجودة، وتقويم المطابقة، والعمليات التنظيمية المساندة.

ويلاحظ أن ارتفاع نسبة فئة "أخرى" يستدعي التعامل معها بحذر عند تفسير النتائج، إذ قد تضم هذه الفئة وظائف مساندة أو إدارية أو تخصصية ذات علاقة غير مباشرة بموضوع الدراسة. ومع ذلك، فإن وجود نسبة جيدة من المشاركين في المجالات المرتبطة مباشرة بالتحول الرقمي والرقابة والجودة يعزز ملاءمة العينة لأهداف الدراسة.

4.2.3 توزيع أفراد العينة حسب سنوات الخبرة العملية

جدول 4-4: توزيع أفراد عينة الدراسة حسب سنوات الخبرة العملية

سنوات الخبرة العملية	التكرار	النسبة المئوية
15 سنة فأكثر	31	31.96%
من 10 إلى أقل من 15 سنة	26	26.80%
من 5 إلى أقل من 10 سنوات	20	20.62%
من 3 إلى أقل من 5 سنوات	13	13.40%
أقل من 3 سنوات	7	7.22%
الإجمالي	97	100%

يتضح من جدول (4-4) أن النسبة الأكبر من أفراد العينة لديهم خبرة عملية طويلة، حيث بلغت نسبة المشاركين الذين لديهم خبرة (15 سنة فأكثر) نحو 31.96%، يليهم المشاركون الذين تتراوح خبرتهم من (10 إلى أقل من 15 سنة) بنسبة 26.80%. وبذلك فإن ما نسبته 58.76% من أفراد العينة لديهم خبرة عملية تبلغ عشر سنوات فأكثر.

وتعد هذه النتيجة مؤشراً إيجابياً على جودة العينة، لأن ارتفاع مستوى الخبرة العملية لدى المشاركين يعزز قدرتهم على تقييم واقع التحول الرقمي والكفاءة التشغيلية في العمليات التنظيمية والرقابية بصورة أكثر نضجاً وواقعية. كما أن وجود مشاركين من فئات خبرة أقل يوفر قدراً من التنوع في وجهات النظر، خاصة فيما يتعلق باستخدام الأنظمة الرقمية والتعامل مع التحول التقني في بيئة العمل.

4.2.4 توزيع أفراد العينة حسب المستوى الوظيفي

جدول 4-5: توزيع أفراد عينة الدراسة حسب المستوى الوظيفي

النسبة المئوية	التكرار	المستوى الوظيفي
45.36%	44	رئيس قسم/مدير إدارة
32.99%	32	موظف/أخصائي
13.40%	13	قيادي/إدارة عليا
5.15%	5	أخرى
3.09%	3	مشرف/رئيس فريق
100%	97	الإجمالي

يوضح جدول (4-5) أن النسبة الأعلى من أفراد العينة تقع ضمن فئة رؤساء الأقسام أو مديري الإدارات، حيث بلغ عددهم (44) مشاركاً بنسبة 45.36%، يليهم الموظفون أو الأخصائيون بعدد (32) مشاركاً بنسبة 32.99%، ثم فئة القياديين أو الإدارة العليا بعدد (13) مشاركاً بنسبة 13.40%.

وتشير هذه النتيجة إلى أن عينة الدراسة تضمنت مستويات وظيفية متنوعة، تجمع بين المستويات القيادية والإشرافية والتنفيذية. ويعد هذا التنوع مهماً في الدراسة الحالية، لأن تقييم أثر التحول الرقمي في الكفاءة التشغيلية يحتاج إلى وجهات نظر متعددة؛ فالمستويات القيادية والإشرافية أكثر اطلاعاً على الأثر المؤسسي والتنظيمي، بينما المستويات التنفيذية أكثر احتكاكاً بالإجراءات اليومية والأنظمة المستخدمة في العمل.

كما أن ارتفاع نسبة المشاركين من فئة رؤساء الأقسام ومديري الإدارات يعزز قيمة النتائج، نظراً لاحتمال امتلاك هذه الفئة رؤية أوسع حول أثر التحول الرقمي في الإجراءات والموارد والقرارات الرقابية.

4.2.5 توزيع أفراد العينة حسب المؤهل العلمي

جدول 4-6: توزيع أفراد عينة الدراسة حسب المؤهل العلمي

النسبة المئوية	التكرار	المؤهل العلمي
61.86%	60	بكالوريوس
31.96%	31	ماجستير
5.15%	5	دبلوم فأقل
1.03%	1	دكتوراه
100%	97	الإجمالي

يتضح من جدول (4-6) أن غالبية أفراد العينة يحملون مؤهل البكالوريوس، حيث بلغ عددهم (60) مشاركاً بنسبة 61.86%، يليهم حملة الماجستير بعدد (31) مشاركاً بنسبة 31.96%، في حين بلغت نسبة حملة الدبلوم فأقل 5.15%، وحملة الدكتوراه 1.03%.

وتشير هذه النتيجة إلى أن عينة الدراسة تتمتع بمستوى تعليمي مناسب لطبيعة الدراسة، حيث إن غالبية المشاركين من حملة البكالوريوس والدراسات العليا. وهذا يعزز قدرة المشاركين على فهم عبارات الاستبانة المرتبطة بالتحول الرقمي والكفاءة التشغيلية والعمليات الرقابية، كما يدعم موثوقية الاستجابات من حيث الوعي بالمفاهيم التنظيمية والإدارية محل الدراسة.

4.2.6 توزيع أفراد العينة حسب درجة ارتباط العمل بموضوع الدراسة

جدول 4-7: توزيع أفراد عينة الدراسة حسب درجة ارتباط العمل بموضوع الدراسة

النسبة المئوية	التكرار	درجة ارتباط العمل بموضوع الدراسة
34.02%	33	ارتباط مباشر بدرجة عالية
30.93%	30	ارتباط مباشر بدرجة متوسطة
20.62%	20	ارتباط غير مباشر لكنه مرتبط
14.43%	14	ارتباط محدود
100%	97	الإجمالي

يبين جدول (4-7) أن (33) مشاركاً بنسبة 34.02% أفادوا بأن طبيعة عملهم ترتبط بموضوع الدراسة ارتباطاً مباشراً بدرجة عالية، كما أفاد (30) مشاركاً بنسبة 30.93% بأن ارتباط عملهم بموضوع الدراسة مباشر بدرجة متوسطة. وبذلك فإن ما نسبته 64.95% من أفراد العينة لديهم ارتباط مباشر بدرجة عالية أو متوسطة بموضوع الدراسة.

وتعد هذه النتيجة مهمة جداً، لأنها تدعم ملائمة العينة لموضوع البحث. فالدراسة الحالية تتناول أثر التحول الرقمي في الكفاءة التشغيلية للرقابة على امثال المنتجات للمواصفات القياسية، ومن ثم فإن مشاركة أفراد ترتبط أعمالهم بصورة مباشرة أو غير مباشرة بهذا الموضوع تسهم في رفع جودة البيانات الميدانية. كما أن وجود نسبة 20.62% ممن يرتبط عملهم بالموضوع ارتباطاً غير مباشر لكنه مرتبط يضيف بعداً تفسيرياً مفيداً، لأن التحول الرقمي والعمليات الرقابية قد تمتد آثارها إلى إدارات مساندة وتنظيمية متعددة.

4.2.7 توزيع أفراد العينة حسب معدل استخدام الأنظمة الرقمية المرتبطة بالعمل

جدول 4-8: توزيع أفراد عينة الدراسة حسب معدل استخدام الأنظمة الرقمية المرتبطة بالعمل

النسبة المئوية	التكرار	معدل استخدام الأنظمة الرقمية المرتبطة بالعمل
75.26%	73	يوميّاً
15.46%	15	حسب الحاجة
7.22%	7	أسبوعياً
2.06%	2	نادراً
100%	97	الإجمالي

يوضح جدول (4-8) أن غالبية أفراد العينة يستخدمون الأنظمة الرقمية المرتبطة بالعمل بشكل يومي، حيث بلغ عددهم (73) مشاركاً بنسبة 75.26%. كما يستخدم (15) مشاركاً هذه الأنظمة حسب الحاجة بنسبة 15.46%، في حين يستخدمها (7) مشاركين أسبوعياً بنسبة 7.22%، و(2) فقط نادراً بنسبة 2.06%.

وتعد هذه النتيجة مؤشراً مهماً على مناسبة العينة للدراسة، إذ إن الاستخدام اليومي للأنظمة الرقمية يعني أن أغلب المشاركين لديهم خبرة عملية مباشرة في التعامل مع تطبيقات التحول الرقمي داخل بيئة العمل. وهذا يعزز قدرتهم على تقييم أثر هذه الأنظمة في سرعة الإجراءات، ودقة العمليات، وخفض التكاليف، ودعم اتخاذ القرار. كما أن ارتفاع معدل الاستخدام اليومي يؤكد أن التحول الرقمي ليس مفهوماً نظرياً بعيداً عن الممارسة، بل يمثل جزءاً من الواقع العملي للمشاركين في الدراسة.

4.2.8 خلاصة خصائص عينة الدراسة

يتضح من عرض خصائص عينة الدراسة أن العينة تتسم بدرجة مناسبة من الارتباط بموضوع البحث، سواء من حيث المجال الوظيفي أو سنوات الخبرة أو المستوى الوظيفي أو معدل استخدام الأنظمة الرقمية. فقد أظهرت النتائج أن أكثر من نصف أفراد العينة يمتلكون خبرة عملية تتجاوز عشر سنوات، وأن نسبة كبيرة منهم يشغلون مستويات وظيفية إشرافية أو إدارية، كما أن غالبية المشاركين يستخدمون الأنظمة الرقمية المرتبطة بالعمل بشكل يومي.

وتشير هذه الخصائص إلى أن عينة الدراسة قادرة على تقديم آراء ذات صلة بموضوع البحث، نظراً لارتباطها العملي بمفاهيم التحول الرقمي والكفاءة التشغيلية والعمليات التنظيمية والرقابية. كما أن تنوع المشاركين من حيث المؤهل العلمي والمجال الوظيفي والمستوى الإداري يوفر قاعدة مناسبة لتحليل أثر التحول الرقمي في تحسين الكفاءة التشغيلية للرقابة على أمثال المنتجات للمواصفات القياسية.

وبناءً على ذلك، يمكن القول إن خصائص العينة تدعم موثوقية البيانات التي سيتم تحليلها في الأجزاء التالية من الفصل، خاصة فيما يتعلق باختبار صدق وثبات أداة الدراسة، وتحليل محاور التحول الرقمي والكفاءة التشغيلية، واختبار فرضيات الدراسة.

4.3 اختبار صدق وثبات أداة الدراسة

بعد الانتهاء من وصف خصائص عينة الدراسة، تم التحقق من صدق وثبات أداة الدراسة قبل الانتقال إلى تحليل محاورها واختبار فرضياتها. ويُعد اختبار الصدق والثبات من الخطوات المنهجية المهمة في الدراسات الميدانية، لأنه يساعد على التأكد من أن الاستبانة صالحة لقياس المتغيرات التي صُممت من أجلها، وأن عبارات الأداة تتمتع بدرجة مناسبة من الاتساق الداخلي.

وقد تضمنت أداة الدراسة محورين رئيسيين، هما: محور التحول الرقمي بوصفه المتغير المستقل، ومحور الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية بوصفه المتغير التابع. وتفرع عن كل محور أربعة أبعاد رئيسية، بواقع خمس عبارات لكل بُعد، وبذلك بلغ إجمالي عبارات المقياس (40) عبارة.

وقد تم التحقق من جودة الأداة من خلال اختبارين رئيسيين، هما: الصدق الداخلي، والثبات باستخدام معامل كرونباخ ألفا.

4.3.1 صدق أداة الدراسة

يقصد بصدق أداة الدراسة مدى قدرة الاستبانة على قياس المفاهيم والمتغيرات التي أعدت لقياسها. وللتحقق من صدق الأداة، تم الاعتماد على الصدق الداخلي، وذلك من خلال حساب معامل ارتباط كل عبارة بالبعد الذي تنتمي إليه، مع استبعاد العبارة محل الاختبار من حساب الدرجة الكلية للبُعد، وذلك بهدف التأكد من أن كل عبارة ترتبط إحصائياً بالمجال الذي صممت لقياسه.

وتعد معاملات الارتباط المرتفعة والدالة إحصائياً مؤشراً على أن عبارات الاستبانة متسقة مع أبعادها، وأنها تقيس المفهوم نفسه بصورة مناسبة. وقد جاءت نتائج الصدق الداخلي كما يوضحها الجدول الآتي:

جدول 4-9: ملخص معاملات الصدق الداخلي لعبارات أداة الدراسة

المحور / البعد	عدد العبارات	أقل معامل ارتباط	أعلى معامل ارتباط	مستوى الدلالة	الحكم
البنية التحتية الرقمية	5	0.470	0.775	أقل من 0.001	دال إحصائياً
الأنظمة الإلكترونية	5	0.447	0.740	أقل من 0.001	دال إحصائياً
تكامل البيانات	5	0.438	0.643	أقل من 0.001	دال إحصائياً
استخدام التقنيات الذكية	5	0.551	0.782	أقل من 0.001	دال إحصائياً
سرعة الإجراءات الرقابية	5	0.665	0.868	أقل من 0.001	دال إحصائياً
دقة عمليات الرقابة	5	0.499	0.746	أقل من 0.001	دال إحصائياً
تقليل التكاليف التشغيلية	5	0.666	0.848	أقل من 0.001	دال إحصائياً
دعم اتخاذ القرار الرقابي	5	0.724	0.902	أقل من 0.001	دال إحصائياً

يتضح من جدول (4-9) أن جميع معاملات ارتباط العبارات بأبعادها جاءت موجبة ودالة إحصائياً عند مستوى دلالة أقل من (0.001)، حيث تراوحت معاملات الارتباط في محور التحول الرقمي بين (0.438) و(0.782)، بينما تراوحت معاملات الارتباط في محور الكفاءة التشغيلية بين (0.499) و(0.902).

وتشير هذه النتائج إلى أن عبارات الاستبانة تتمتع بدرجة جيدة من الصدق الداخلي، إذ ترتبط كل عبارة ارتباطاً دالاً بالبُعد الذي تنتمي إليه. كما أن جميع معاملات الارتباط جاءت ضمن مستويات مقبولة إحصائياً، مما يدل على أن العبارات تقيس أبعادها بصورة مناسبة، وأنه لا توجد عبارات ضعيفة تستدعي الاستبعاد من التحليل.

كما يلاحظ أن بعد دعم اتخاذ القرار الرقابي سجل أعلى معاملات ارتباط داخلية، حيث تراوحت معاملات الارتباط فيه بين (0.724) و(0.902)، وهو ما يشير إلى قوة الاتساق بين عباراته. كما جاءت معاملات الارتباط في بعد سرعة الإجراءات الرقابية مرتفعة نسبياً، حيث تراوحت بين (0.665) و(0.868)، مما يعكس وضوح هذا البعد واتساق عباراته في قياس أثر التحول الرقمي في تسريع الإجراءات الرقابية.

وبناءً على ما سبق، يمكن القول إن أداة الدراسة تتمتع بدرجة مناسبة من الصدق الداخلي، مما يسمح بالاعتماد على بياناتها في التحليل الوصفي واختبار فرضيات الدراسة.

4.3.2 ثبات أداة الدراسة

يقصد بثبات أداة الدراسة مدى اتساق إجابات أفراد العينة على عبارات الاستبانة، أي أن تعطي الأداة نتائج مستقرة ومتسقة عند استخدامها في قياس الظاهرة نفسها. وقد تم التحقق من ثبات أداة الدراسة باستخدام معامل كرونباخ ألفا، وهو من أكثر المؤشرات الإحصائية استخداماً في قياس الاتساق الداخلي لعبارات الاستبانة.

ويُعد معامل كرونباخ ألفا مقبولاً في الدراسات الاجتماعية والإدارية إذا بلغ (0.70) فأكثر، وكلما اقتربت القيمة من الواحد الصحيح دل ذلك على ارتفاع مستوى الاتساق الداخلي بين العبارات.

وقد جاءت نتائج معامل الثبات كما يلي:

جدول 4-10: معاملات ثبات أداة الدراسة باستخدام كرونباخ ألفا

الكود	المحور / البعد	عدد العبارات	معامل كرونباخ ألفا	الحكم
DI	البنية التحتية الرقمية	5	0.820	ثبات جيد
ES	الأنظمة الإلكترونية	5	0.821	ثبات جيد
DG	تكامل البيانات	5	0.801	ثبات جيد
ST	استخدام التقنيات الذكية	5	0.856	ثبات جيد
SP	سرعة الإجراءات الرقابية	5	0.905	ثبات مرتفع
AC	دقة عمليات الرقابة	5	0.849	ثبات جيد
CR	تقليل التكاليف التشغيلية	5	0.912	ثبات مرتفع
DM	دعم اتخاذ القرار الرقابي	5	0.931	ثبات مرتفع
DT	محور التحول الرقمي ككل	20	0.936	ثبات مرتفع
OE	محور الكفاءة التشغيلية ككل	20	0.949	ثبات مرتفع
ALL	الأداة كاملة	40	0.964	ثبات مرتفع جداً

يتضح من جدول (4-10) أن معاملات الثبات لجميع أبعاد الدراسة جاءت أعلى من الحد المقبول إحصائياً، حيث تراوحت قيم كرونباخ ألفا للأبعاد الفرعية بين (0.801) و(0.931)، وهي قيم تشير إلى مستوى جيد ومرتفع من الثبات.

فعلى مستوى أبعاد التحول الرقمي، جاء معامل الثبات لبعد البنية التحتية الرقمية بقيمة (0.820)، وبعد الأنظمة الإلكترونية بقيمة (0.821)، وبعد تكامل البيانات بقيمة (0.801)، وبعد استخدام التقنيات الذكية بقيمة (0.856). وتشير هذه القيم إلى أن عبارات محور التحول الرقمي تتمتع باتساق داخلي جيد، بما يؤكد صلاحيتها لقياس مستوى تطبيق التحول الرقمي في البيئة التنظيمية محل الدراسة.

أما على مستوى أبعاد الكفاءة التشغيلية، فقد جاء معامل الثبات لبعد سرعة الإجراءات الرقابية بقيمة (0.905)، وبعد دقة عمليات الرقابة بقيمة (0.849)، وبعد تقليل التكاليف التشغيلية بقيمة (0.912)، وبعد دعم اتخاذ القرار الرقابي بقيمة (0.931). وتدل هذه النتائج على أن عبارات محور الكفاءة التشغيلية تتمتع بدرجة مرتفعة من الاتساق الداخلي، خصوصاً في أبعاد دعم اتخاذ القرار الرقابي، وتقليل التكاليف التشغيلية، وسرعة الإجراءات الرقابية.

كما بلغ معامل الثبات لمحور التحول الرقمي ككل (0.936)، وبلغ معامل الثبات لمحور الكفاءة التشغيلية ككل (0.949)، وهي قيم مرتفعة تؤكد قوة الاتساق الداخلي لكل محور. أما معامل الثبات للأداة كاملة فقد بلغ (0.964)، وهي قيمة مرتفعة جداً، وتدل على أن الاستبانة بوجه عام تتمتع بدرجة عالية من الثبات والموثوقية.

4.3.3 خلاصة اختبار الصدق والثبات

بناءً على نتائج الصدق الداخلي ومعاملات كرونباخ ألفا، يتضح أن أداة الدراسة تتمتع بدرجة عالية من الصدق والثبات. فقد جاءت جميع معاملات ارتباط العبارات بأبعادها موجبة ودالة إحصائياً عند مستوى دلالة أقل من (0.001)، كما جاءت جميع معاملات الثبات أعلى من الحد المقبول إحصائياً، سواء على مستوى الأبعاد الفرعية أو المحاور الرئيسية أو الأداة ككل.

وتشير هذه النتائج إلى أن الاستبانة صالحة للاعتماد عليها في تحليل استجابات أفراد العينة، وأنها تقيس متغيرات الدراسة بدرجة مناسبة من الدقة والاتساق. وبناءً على ذلك، يمكن الانتقال إلى تحليل محاور الدراسة وصفيًا، ثم اختبار فرضيات الدراسة باستخدام معاملات الارتباط وتحليل الانحدار الخطي.

وتعد هذه النتيجة مؤشراً مهماً على سلامة الأداة البحثية، لأنها تؤكد أن النتائج اللاحقة المتعلقة بواقع التحول الرقمي والكفاءة التشغيلية واختبار العلاقة بينهما تستند إلى أداة قياس موثوقة إحصائياً.

4.4 التحليل الوصفي لمحاور الدراسة

بعد التحقق من صدق وثبات أداة الدراسة، تم إجراء التحليل الوصفي لمحاور الاستبانة بهدف التعرف على اتجاهات استجابات أفراد العينة نحو متغيرات الدراسة وأبعادها. وقد تم الاعتماد على المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتحديد مستوى استجابات أفراد العينة، وذلك وفق مقياس ليكرت الخماسي المستخدم في الدراسة.

وقد تم تفسير المتوسطات الحسابية وفق المعيار الآتي:

جدول 4-11: معيار تفسير المتوسطات الحسابية لمقياس ليكرت الخماسي

مدى المتوسط الحسابي	مستوى الاستجابة
من 1.00 إلى 1.80	منخفض جداً
من 1.81 إلى 2.60	منخفض
من 2.61 إلى 3.40	متوسط
من 3.41 إلى 4.20	مرتفع
من 4.21 إلى 5.00	مرتفع جداً

ووفقاً لهذا المعيار، تم تحليل استجابات أفراد العينة تجاه محور التحول الرقمي وأبعاده، ومحور الكفاءة التشغيلية وأبعاده، كما يلي:

4.4.1 التحليل الوصفي لمحور التحول الرقمي

يمثل التحول الرقمي المتغير المستقل في الدراسة، وقد تم قياسه من خلال أربعة أبعاد رئيسية، هي: البنية التحتية الرقمية، والأنظمة الإلكترونية، وتكامل البيانات، واستخدام التقنيات الذكية. ويعرض الجدول الآتي المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لهذه الأبعاد.

جدول 4-12: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأبعاد التحول الرقمي

الترتيب	البعد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الاستجابة
1	الأنظمة الإلكترونية	4.151	0.642	مرتفع
2	تكامل البيانات	4.093	0.616	مرتفع
3	البنية التحتية الرقمية	3.998	0.667	مرتفع
4	استخدام التقنيات الذكية	3.901	0.680	مرتفع
—	محور التحول الرقمي ككل	4.036	0.569	مرتفع

يتضح من جدول (4-12) أن المتوسط الحسابي العام لمحور التحول الرقمي بلغ (4.036) بانحراف معياري قدره (0.569)، وهو ما يشير إلى أن مستوى تطبيق التحول الرقمي من وجهة نظر أفراد العينة جاء بدرجة مرتفعة. وتعكس هذه النتيجة إدراك المشاركين لوجود مستوى واضح من تطبيقات التحول الرقمي داخل بيئة العمل، خاصة في الجوانب المرتبطة بالأنظمة الإلكترونية وتكامل البيانات والبنية التحتية الرقمية.

وقد جاء بعد الأنظمة الإلكترونية في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي بلغ (4.151)، وهو ما يدل على أن المشاركين يرون أن الأنظمة الإلكترونية تمثل أكثر أبعاد التحول الرقمي حضوراً في بيئة العمل. ويعني ذلك أن الاعتماد على الأنظمة والمنصات الرقمية أصبح جزءاً مهماً من تنفيذ الإجراءات التنظيمية والرقابية.

وجاء بعد تكامل البيانات في المرتبة الثانية بمتوسط حسابي بلغ (4.093)، مما يشير إلى وجود مستوى مرتفع من إدراك المشاركين لأهمية تبادل البيانات وتكاملها بين الإدارات ذات العلاقة. أما بعد البنية التحتية

الرقمية فجاء في المرتبة الثالثة بمتوسط حسابي بلغ (3.998)، وهو مستوى مرتفع أيضاً، بما يعكس توفر بنية تقنية تدعم العمليات الرقمية وإن كانت بدرجة أقل من الأنظمة الإلكترونية وتكامل البيانات.

في المقابل، جاء بعد استخدام التقنيات الذكية في المرتبة الرابعة بمتوسط حسابي بلغ (3.901)، ورغم أنه جاء ضمن المستوى المرتفع، إلا أنه الأقل بين أبعاد التحول الرقمي. وتشير هذه النتيجة إلى أن توظيف التقنيات الذكية مثل الذكاء الاصطناعي والتحليلات المتقدمة لا يزال يمثل مجاًلاً قابلاً للتطوير مقارنة ببقية أبعاد التحول الرقمي.

4.4.1.1 البنية التحتية الرقمية

جدول 4-13: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعبارات بعد البنية التحتية الرقمية

الكود	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الاستجابة
DI5	تسهم البنية التحتية الرقمية في تقليل التعطل أو التأخير أثناء تنفيذ الإجراءات الرقابية.	4.216	0.807	مرتفع جداً
DI4	تتوفر لدى الهيئة إمكانات تقنية كافية لدعم التحول الرقمي في أنشطة الرقابة على المنتجات.	3.990	0.860	مرتفع
DI1	تتوفر في الهيئة بنية تقنية قادرة على دعم العمليات الرقابية ذات العلاقة بامثال المنتجات.	3.948	0.870	مرتفع
DI2	تساعد الشبكات وقواعد البيانات المتاحة في تسهيل الوصول إلى المعلومات اللازمة للرقابة.	3.948	0.961	مرتفع
DI3	تتميز الأنظمة الرقمية المستخدمة في العمليات الرقابية بالاستقرار والاعتمادية.	3.887	0.865	مرتفع
—	المتوسط العام للبعد	3.998	0.667	مرتفع

يتضح من جدول (4-13) أن المتوسط العام لبعد البنية التحتية الرقمية بلغ (3.998)، وهو مستوى مرتفع، مما يدل على أن أفراد العينة يرون أن البنية التقنية المتاحة تدعم عمليات التحول الرقمي والرقابة بدرجة جيدة.

وقد جاءت العبارة المتعلقة بإسهام البنية التحتية الرقمية في تقليل التعطل أو التأخير أثناء تنفيذ الإجراءات الرقابية في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي بلغ (4.216) وبمستوى مرتفع جداً. وتشير هذه النتيجة إلى أن المشاركين يلمسون أثراً مباشراً للبنية الرقمية في تقليل التأخير وتحسين انسيابية الإجراءات الرقابية.

أما العبارة المتعلقة باستقرار واعتمادية الأنظمة الرقمية فقد جاءت في المرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي بلغ (3.887)، ورغم أنها تقع ضمن المستوى المرتفع، إلا أن ترتيبها الأخير قد يشير إلى وجود مجال لتحسين استقرار الأنظمة الرقمية أو تعزيز موثوقيتها التشغيلية في بعض الحالات.

4.4.1.2 الأنظمة الإلكترونية

جدول 4-14: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعبارات بعد الأنظمة الإلكترونية

الكود	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الاستجابة
ES2	تسهم الأنظمة الإلكترونية في تقليل الاعتماد على الإجراءات الورقية.	4.330	0.851	مرتفع جداً
ES4	تساعد الأنظمة الإلكترونية في توحيد خطوات العمل الرقابي بين الإدارات ذات العلاقة.	4.268	0.784	مرتفع جداً
ES3	تتيح الأنظمة الإلكترونية متابعة حالة الإجراءات الرقابية بشكل واضح.	4.258	0.833	مرتفع جداً
ES5	تتصف الأنظمة الإلكترونية المستخدمة بسهولة الاستخدام بما يدعم إنجاز المهام الرقابية.	4.021	0.890	مرتفع
ES1	تعتمد الهيئة على أنظمة إلكترونية في تنفيذ إجراءات الرقابة على امثال المنتجات.	3.876	0.845	مرتفع
—	المتوسط العام للبعد	4.151	0.642	مرتفع

يوضح جدول (4-14) أن المتوسط العام لبعد الأنظمة الإلكترونية بلغ (4.151)، وهو مستوى مرتفع، ويعد هذا البعد الأعلى بين أبعاد التحول الرقمي. وتشير هذه النتيجة إلى أن الأنظمة الإلكترونية تمثل أحد أبرز مظاهر التحول الرقمي في بيئة العمل محل الدراسة.

وقد جاءت العبارة المتعلقة بإسهام الأنظمة الإلكترونية في تقليل الاعتماد على الإجراءات الورقية في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي بلغ (4.330)، وهو مستوى مرتفع جداً. وتعكس هذه النتيجة أن التحول من الإجراءات الورقية إلى الإجراءات الإلكترونية يعد من أوضح الآثار العملية للتحول الرقمي.

كما جاءت العبارات المرتبطة بتوحيد خطوات العمل الرقابي، ومتابعة حالة الإجراءات الرقابية، بمستويات مرتفعة جداً، مما يدل على أن الأنظمة الإلكترونية لا تسهم فقط في تقليل الورق، بل تدعم أيضاً توحيد الإجراءات وتحسين وضوحها. أما العبارة المتعلقة بالاعتماد على الأنظمة الإلكترونية في تنفيذ إجراءات الرقابة فجاءت في المرتبة الأخيرة بمتوسط (3.876)، وهو مستوى مرتفع، وقد يشير ذلك إلى أن بعض الإجراءات الرقابية لا تزال تعتمد جزئياً على إجراءات غير مؤتمتة بالكامل.

4.4.1.3 تكامل البيانات

جدول 4-15: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعبارات بعد تكامل البيانات

الكود	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الاستجابة
DG5	يساهم تكامل البيانات في بناء صورة شاملة عن حالة المنتج أو المنشأة أو الإجراء الرقابي.	4.278	0.703	مرتفع جداً
DG4	تساعد قواعد البيانات المشتركة في تحسين التنسيق بين الجهات أو الإدارات ذات العلاقة.	4.268	0.771	مرتفع جداً
DG3	يسهم تكامل البيانات في تقليل تكرار إدخال البيانات أو ازدواجية الإجراءات.	4.196	0.799	مرتفع
DG1	تتيح الأنظمة الرقمية تبادل البيانات بين الإدارات ذات العلاقة بالرقابة وتقييم المطابقة.	3.959	0.900	مرتفع
DG2	تتوفر بيانات محدثة يمكن الاعتماد عليها في متابعة امثال المنتجات للمواصفات.	3.763	0.933	مرتفع
—	المتوسط العام للبعد	4.093	0.616	مرتفع

يبين جدول (4-15) أن المتوسط العام لبعد تكامل البيانات بلغ (4.093)، وهو مستوى مرتفع، مما يشير إلى أن أفراد العينة يدركون أهمية تكامل البيانات في دعم العمليات الرقابية وتحسين التنسيق بين الإدارات ذات العلاقة.

وقد جاءت العبارة المتعلقة بإسهام تكامل البيانات في بناء صورة شاملة عن حالة المنتج أو المنشأة أو الإجراء الرقابي في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي بلغ (4.278)، وبمستوى مرتفع جداً. وتؤكد هذه النتيجة أن تكامل البيانات لا يقتصر على تبادل المعلومات فقط، بل يسهم في تكوين رؤية شاملة تساعد في تحسين المتابعة والرقابة.

كما جاءت العبارة المتعلقة بدور قواعد البيانات المشتركة في تحسين التنسيق بين الجهات أو الإدارات ذات العلاقة في مستوى مرتفع جداً بمتوسط (4.268)، مما يعكس أهمية قواعد البيانات المشتركة في تحسين التنسيق وتقليل تشتت المعلومات.

في المقابل، جاءت العبارة المتعلقة بتوفر بيانات محدثة يمكن الاعتماد عليها في متابعة امثال المنتجات للمواصفات في المرتبة الأخيرة بمتوسط (3.763). ورغم أن مستواها مرتفع، إلا أن ترتيبها الأخير يشير إلى أهمية تعزيز تحديث البيانات وضمان جاهزيتها المستمرة لدعم القرارات الرقابية.

4.4.1.4 استخدام التقنيات الذكية

جدول 4-16: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعبارات بعد استخدام التقنيات الذكية

الكود	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الاستجابة
ST4	تتيح التقنيات الرقمية المتقدمة التنبؤ بالمخاطر أو المخالفات المحتملة.	4.052	0.808	مرتفع
ST3	تساعد التقنيات الذكية في ترتيب الأولويات الرقابية وفق مستويات المخاطر أو الأهمية.	3.990	0.810	مرتفع
ST2	تسهم تقنيات التحليل في اكتشاف المؤشرات أو الأنماط المرتبطة بعدم الامتثال.	3.969	0.714	مرتفع
ST5	يوجد توجه واضح نحو توظيف الذكاء الاصطناعي أو التحليلات المتقدمة في تطوير الرقابة على المنتجات.	3.763	1.039	مرتفع
ST1	تستخدم الهيئة أدوات تحليل البيانات لدعم العمليات الرقابية.	3.732	0.860	مرتفع
—	المتوسط العام للبعد	3.901	0.680	مرتفع

يتضح من جدول (4-16) أن المتوسط العام لبعد استخدام التقنيات الذكية بلغ (3.901)، وهو مستوى مرتفع، إلا أنه جاء في المرتبة الأخيرة بين أبعاد التحول الرقمي. وتشير هذه النتيجة إلى وجود إدراك إيجابي لدى أفراد العينة لدور التقنيات الذكية في دعم الرقابة، مع وجود مجال واضح لمزيد من التطوير في هذا البعد. وقد جاءت العبارة المتعلقة بإتاحة التقنيات الرقمية المتقدمة للتنبؤ بالمخاطر أو المخالفات المحتملة في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي بلغ (4.052)، وهو مستوى مرتفع. وتعكس هذه النتيجة أهمية التقنيات المتقدمة في دعم الرقابة الاستباقية، وليس فقط الرقابة اللاحقة.

أما العبارة المتعلقة باستخدام أدوات تحليل البيانات لدعم العمليات الرقابية فقد جاءت في المرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي بلغ (3.732)، ورغم أن مستواها مرتفع، إلا أن ترتيبها يشير إلى أن استخدام أدوات التحليل قد لا يكون بنفس قوة حضور الأنظمة الإلكترونية أو قواعد البيانات. كما يلاحظ أن العبارة المتعلقة بالتوجه نحو توظيف الذكاء الاصطناعي والتحليلات المتقدمة سجلت انحرافاً معيارياً مرتفعاً نسبياً بلغ (1.039)، ما يشير إلى وجود تباين في آراء المشاركين حول مدى وضوح هذا التوجه.

4.4.2 التحليل الوصفي لمحور الكفاءة التشغيلية

تمثل الكفاءة التشغيلية المتغير التابع في الدراسة، وقد تم قياسها من خلال أربعة أبعاد رئيسية، هي: سرعة الإجراءات الرقابية، ودقة عمليات الرقابة، وتقليل التكاليف التشغيلية، ودعم اتخاذ القرار الرقابي. ويعرض الجدول الآتي المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لهذه الأبعاد.

جدول 4-17: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأبعاد الكفاءة التشغيلية

الترتيب	البعد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الاستجابة
1	سرعة الإجراءات الرقابية	4.311	0.601	مرتفع جداً
2	دعم اتخاذ القرار الرقابي	4.243	0.602	مرتفع جداً
3	دقة عمليات الرقابة	4.233	0.538	مرتفع جداً
4	تقليل التكاليف التشغيلية	4.229	0.681	مرتفع جداً
—	محور الكفاءة التشغيلية ككل	4.254	0.511	مرتفع جداً

يتضح من جدول (4-17) أن المتوسط الحسابي العام لمحور الكفاءة التشغيلية بلغ (4.254) بانحراف معياري قدره (0.511)، وهو ما يشير إلى أن مستوى الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية جاء بدرجة مرتفعة جداً من وجهة نظر أفراد العينة.

وقد جاء بعد سرعة الإجراءات الرقابية في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي بلغ (4.311)، مما يدل على أن أبرز أثر تشغيلي للتحويل الرقمي يظهر في تسريع الإجراءات الرقابية وتقليل الوقت اللازم لإنجازها. وجاء بعد دعم اتخاذ القرار الرقابي في المرتبة الثانية بمتوسط (4.243)، بما يشير إلى أن الأنظمة الرقمية والبيانات المتاحة تسهم في دعم القرارات الرقابية.

كما جاء بعد دقة عمليات الرقابة في المرتبة الثالثة بمتوسط (4.233)، وبعد تقليل التكاليف التشغيلية في المرتبة الرابعة بمتوسط (4.229)، وجميعها بمستوى مرتفع جداً. وتعكس هذه النتائج أن أفراد العينة يرون أن الكفاءة التشغيلية في العمليات الرقابية تتحقق بصورة واضحة من خلال عدة جوانب مترابطة تشمل السرعة، والدقة، وتقليل التكلفة، ودعم القرار.

4.4.2.1 سرعة الإجراءات الرقابية

جدول 4-18: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعبارات بعد سرعة الإجراءات الرقابية

الكود	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الاستجابة
SP1	تسهم الأنظمة الرقمية في تقليل الوقت اللازم لإنجاز الإجراءات الرقابية.	4.392	0.638	مرتفع جداً
SP3	يساهم التحويل الرقمي في تسريع انتقال المعاملة أو الطلب بين الإدارات ذات العلاقة.	4.351	0.693	مرتفع جداً
SP4	تساعد الأنظمة الإلكترونية في تقليل مدة انتظار البيانات أو المستندات اللازمة للرقابة.	4.340	0.660	مرتفع جداً
SP2	أصبحت متابعة إجراءات الفحص والتحقق أكثر سرعة بفضل التحويل الرقمي.	4.299	0.724	مرتفع جداً
SP5	أدى استخدام الأنظمة الرقمية إلى تحسين سرعة الاستجابة للحالات الرقابية الطارئة أو العاجلة.	4.175	0.804	مرتفع

الكود	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الاستجابة
—	المتوسط العام للبعد	4.311	0.601	مرتفع جداً

يبين جدول (4-18) أن المتوسط العام لبعد سرعة الإجراءات الرقابية بلغ (4.311)، وهو مستوى مرتفع جداً. وتشير هذه النتيجة إلى أن أفراد العينة يرون أن التحول الرقمي أسهم بصورة واضحة في تسريع الإجراءات الرقابية.

وقد جاءت العبارة المتعلقة بإسهام الأنظمة الرقمية في تقليل الوقت اللازم لإنجاز الإجراءات الرقابية في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي بلغ (4.392). وتعد هذه النتيجة مؤشراً قوياً على أن الأثر الأكثر وضوحاً للتحول الرقمي يتمثل في تقليل الزمن التشغيلي للإجراءات.

كما جاءت العبارات المتعلقة بتسريع انتقال المعاملات بين الإدارات وتقليل مدة انتظار البيانات أو المستندات بمستويات مرتفعة جداً، مما يدل على أن التحول الرقمي لا يسرع الإجراءات داخل الإدارة الواحدة فقط، بل يسهم كذلك في تحسين حركة المعاملات بين الإدارات ذات العلاقة.

أما العبارة المتعلقة بتحسين سرعة الاستجابة للحالات الرقابية الطارئة أو العاجلة فجاءت في المرتبة الأخيرة بمتوسط (4.175)، وهو مستوى مرتفع، وقد يشير ذلك إلى أن الاستجابة للحالات العاجلة ما تزال بحاجة إلى مزيد من التطوير أو التكامل الفوري بين الأنظمة ذات العلاقة.

4.4.2.2 دقة عمليات الرقابة

جدول 4-19: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعبارات بعد دقة عمليات الرقابة

الكود	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الاستجابة
AC2	تساعد قواعد البيانات الرقمية في تحسين دقة التحقق من امثال المنتجات للمواصفات.	4.289	0.645	مرتفع جداً
AC3	تتيح الأنظمة الإلكترونية توثيقاً أدق للبيانات والإجراءات الرقابية.	4.268	0.670	مرتفع جداً
AC5	يساعد التحول الرقمي في رفع موثوقية نتائج الفحص أو المتابعة أو التحقق الرقابي.	4.247	0.693	مرتفع جداً
AC4	تسهم أدوات التحليل الرقمي في تحسين قدرة الهيئة على اكتشاف المنتجات غير المطابقة.	4.227	0.685	مرتفع جداً
AC1	تسهم الأنظمة الرقمية في تقليل الأخطاء البشرية في العمليات الرقابية.	4.134	0.716	مرتفع
—	المتوسط العام للبعد	4.233	0.538	مرتفع جداً

يتضح من جدول (4-19) أن المتوسط العام لبعد دقة عمليات الرقابة بلغ (4.233)، وهو مستوى مرتفع جداً. وتشير هذه النتيجة إلى أن المشاركين يرون أن التحول الرقمي يسهم بدرجة واضحة في تحسين دقة العمليات الرقابية.

وقد جاءت العبارة المتعلقة بدور قواعد البيانات الرقمية في تحسين دقة التحقق من امتثال المنتجات للمواصفات في المرتبة الأولى بمتوسط (4.289)، مما يؤكد أهمية البيانات الرقمية في دعم عمليات التحقق والفحص الرقابي.

كما جاءت العبارات المتعلقة بتوثيق البيانات والإجراءات الرقابية ورفع موثوقية نتائج الفحص والمتابعة بمستويات مرتفعة جداً، وهو ما يعكس أن التحول الرقمي يساهم في بناء سجل رقابي أكثر دقة وموثوقية. أما العبارة المتعلقة بتقليل الأخطاء البشرية فجاءت في المرتبة الأخيرة بمتوسط (4.134)، ورغم أنها جاءت بمستوى مرتفع، إلا أن ترتيبها قد يشير إلى أن تقليل الأخطاء البشرية يعتمد على عوامل أخرى إلى جانب الأنظمة الرقمية، مثل تدريب المستخدمين، وجودة البيانات، ووضوح الإجراءات.

4.4.2.3 تقليل التكاليف التشغيلية

جدول 4-20: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعبارات بعد تقليل التكاليف التشغيلية

الكود	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الاستجابة
CR5	يساهم التحول الرقمي في رفع كفاءة استخدام الموارد البشرية والفنية في العمليات الرقابية.	4.278	0.787	مرتفع جداً
CR3	يساهم التحول الرقمي في تقليل الوقت والموارد المستخدمة في متابعة الإجراءات الرقابية.	4.247	0.736	مرتفع جداً
CR2	أدى استخدام الأنظمة الإلكترونية إلى تقليل الاعتماد على المستندات الورقية في العمليات الرقابية.	4.237	0.875	مرتفع جداً
CR1	ساهم التحول الرقمي في تقليل الجهد الإداري المرتبط بالإجراءات الرقابية.	4.196	0.786	مرتفع
CR4	تساعد الأنظمة الرقمية في تقليل الازدواجية في العمل بين الإدارات ذات العلاقة.	4.186	0.768	مرتفع
—	المتوسط العام للبعد	4.229	0.681	مرتفع جداً

يوضح جدول (4-20) أن المتوسط العام لبعد تقليل التكاليف التشغيلية بلغ (4.229)، وهو مستوى مرتفع جداً. وتدل هذه النتيجة على أن أفراد العينة يرون أن التحول الرقمي يساهم في رفع كفاءة استخدام الموارد وتقليل الجهد والوقت والاعتماد على الإجراءات الورقية.

وقد جاءت العبارة المتعلقة بإسهام التحول الرقمي في رفع كفاءة استخدام الموارد البشرية والفنية في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي بلغ (4.278)، وهو ما يشير إلى أن التحول الرقمي لا يقتصر أثره على تقليل التكلفة المالية المباشرة، بل يمتد إلى تحسين استثمار الموارد البشرية والفنية داخل العمليات الرقابية.

كما جاءت العبارة المتعلقة بتقليل الوقت والموارد المستخدمة في متابعة الإجراءات الرقابية بمستوى مرتفع جداً، مما يعزز النتيجة السابقة المتعلقة بسرعة الإجراءات. أما العبارة المتعلقة بتقليل الازدواجية في العمل بين

الإدارات فجاءت في المرتبة الأخيرة بمتوسط (4.186)، ورغم أنها ضمن المستوى المرتفع، إلا أن ترتيبها يشير إلى أهمية تعزيز التكامل بين الأنظمة والإدارات للحد من الازدواجية بصورة أكبر.

4.4.2.4 دعم اتخاذ القرار الرقابي

جدول 4-21: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعبارات بعد دعم اتخاذ القرار الرقابي

الكود	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الاستجابة
DM5	يعزز التحول الرقمي قدرة القيادات والإدارات المختصة على اتخاذ قرارات مبنية على البيانات.	4.320	0.654	مرتفع جداً
DM3	يسهم تكامل البيانات في دعم القرارات المرتبطة بالأولويات الرقابية.	4.258	0.681	مرتفع جداً
DM2	تتيح لوحات المعلومات أو التقارير الرقمية متابعة مؤشرات الرقابة بصورة أفضل.	4.216	0.725	مرتفع جداً
DM4	تساعد التحليلات الرقمية في تحديد المنتجات أو المجالات الأكثر حاجة للمتابعة الرقابية.	4.216	0.665	مرتفع جداً
DM1	توفر الأنظمة الرقمية بيانات تساعد في اتخاذ قرارات رقابية أكثر دقة.	4.206	0.676	مرتفع جداً
—	المتوسط العام للبعد	4.243	0.602	مرتفع جداً

يتضح من جدول (4-21) أن المتوسط العام لبعد دعم اتخاذ القرار الرقابي بلغ (4.243)، وهو مستوى مرتفع جداً. وتشير هذه النتيجة إلى أن أفراد العينة يرون أن التحول الرقمي يسهم بوضوح في تحسين جودة القرارات الرقابية، من خلال توفير البيانات والتقارير والتحليلات اللازمة.

وقد جاءت العبارة المتعلقة بتعزيز قدرة القيادات والإدارات المختصة على اتخاذ قرارات مبنية على البيانات في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي بلغ (4.320)، وهو ما يعكس أهمية التحول الرقمي في الانتقال من القرارات المعتمدة على الاجتهاد أو الخبرة الفردية إلى قرارات أكثر استناداً إلى البيانات.

كما جاءت العبارات المتعلقة بتكامل البيانات ولوحات المعلومات والتحليلات الرقمية بمستويات مرتفعة جداً، مما يدل على أن دعم القرار الرقابي يرتبط ارتباطاً وثيقاً بجودة البيانات وتكاملها وقدرة الأنظمة على تحويلها إلى معلومات قابلة للاستخدام.

4.4.3 الخلاصة العامة للتحليل الوصفي

أظهرت نتائج التحليل الوصفي أن مستوى التحول الرقمي في الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة جاء بدرجة مرتفعة، حيث بلغ المتوسط العام لمحوّل التحول الرقمي (4.036). كما أظهرت النتائج أن مستوى الكفاءة التشغيلية للرقابة على امثال المنتجات للمواصفات القياسية جاء بدرجة مرتفعة جداً، حيث بلغ المتوسط العام لمحوّل الكفاءة التشغيلية (4.254).

وتشير هذه النتائج إلى وجود إدراك إيجابي لدى أفراد العينة لأثر التحول الرقمي في دعم العمليات التنظيمية والرقابية. كما يتضح أن أكثر أبعاد التحول الرقمي حضوراً هو بعد الأنظمة الإلكترونية، في حين كان بعد استخدام التقنيات الذكية هو الأقل نسبياً، مما يشير إلى أن البيئة الرقمية القائمة تعتمد بدرجة أكبر على الأنظمة الإلكترونية وتكامل البيانات، بينما لا يزال مجال الذكاء الاصطناعي والتحليلات المتقدمة بحاجة إلى مزيد من التطوير.

أما فيما يتعلق بالكفاءة التشغيلية، فقد جاء بعد سرعة الإجراءات الرقابية في المرتبة الأولى، مما يدل على أن الأثر التشغيلي الأكثر وضوحاً للتحول الرقمي يتمثل في تقليل الوقت وتسريع إنجاز الإجراءات. كما جاءت بقية الأبعاد، وهي دعم اتخاذ القرار، ودقة عمليات الرقابة، وتقليل التكاليف التشغيلية، بمستويات مرتفعة جداً، مما يشير إلى أن الكفاءة التشغيلية تحققت من خلال عدة مسارات مترابطة.

وبناءً على ذلك، تمثل هذه النتائج أساساً مهماً للانتقال إلى اختبار فرضيات الدراسة، بهدف التحقق إحصائياً من طبيعة العلاقة والأثر بين التحول الرقمي بأبعاده المختلفة والكفاءة التشغيلية للرقابة على امثال المنتجات للمواصفات القياسية.

4.5 اختبار فرضيات الدراسة

بعد الانتهاء من التحليل الوصفي لمحاوّر الدراسة وأبعاده، تم اختبار فرضيات الدراسة بهدف التحقق من أثر التحول الرقمي في الكفاءة التشغيلية للرقابة على امثال المنتجات للمواصفات القياسية. وقد تم استخدام معامل ارتباط بيرسون للكشف عن طبيعة العلاقة بين متغيرات الدراسة، كما تم استخدام تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر المتغير المستقل وأبعاده في المتغير التابع.

واعتمدت الدراسة في الحكم على الفرضيات على مستوى دلالة إحصائية مقداره $(\alpha \leq 0.05)$ ، بحيث يتم رفض الفرض الصفري إذا كانت قيمة الدلالة الإحصائية أقل من أو تساوي (0.05)، وقبول الفرض البديل الذي يشير إلى وجود علاقة أو أثر ذي دلالة إحصائية.

4.5.1 اختبار العلاقة بين التحول الرقمي والكفاءة التشغيلية

قبل اختبار الأثر من خلال تحليل الانحدار، تم حساب معاملات ارتباط بيرسون بين التحول الرقمي وأبعاده من جهة، والكفاءة التشغيلية من جهة أخرى، وذلك بهدف التعرف على اتجاه العلاقة وقوتها.

جدول 4-22: معاملات ارتباط بيرسون بين التحول الرقمي وأبعاده والكفاءة التشغيلية

الفرضية	المتغير المستقل	المتغير التابع	معامل الارتباط Pearson R	مستوى الدلالة	الحكم
الفرض الرئيس	التحول الرقمي	الكفاءة التشغيلية	0.764	أقل من 0.001	دال إحصائياً
الفرض الفرعي الأول	البنية التحتية الرقمية	الكفاءة التشغيلية	0.550	أقل من 0.001	دال إحصائياً
الفرض الفرعي الثاني	الأنظمة الإلكترونية	الكفاءة التشغيلية	0.710	أقل من 0.001	دال إحصائياً
الفرض الفرعي الثالث	تكامل البيانات	الكفاءة التشغيلية	0.744	أقل من 0.001	دال إحصائياً
الفرض الفرعي الرابع	استخدام التقنيات الذكية	الكفاءة التشغيلية	0.678	أقل من 0.001	دال إحصائياً

يتضح من جدول (4-22) وجود علاقة ارتباط موجبة ودالة إحصائياً بين التحول الرقمي والكفاءة التشغيلية، حيث بلغ معامل الارتباط بين المتغيرين (0.764) عند مستوى دلالة أقل من (0.001). وتشير هذه النتيجة إلى أن ارتفاع مستوى تطبيق التحول الرقمي يرتبط بارتفاع مستوى الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية.

كما أظهرت النتائج وجود علاقات ارتباط موجبة ودالة إحصائياً بين جميع أبعاد التحول الرقمي والكفاءة التشغيلية، حيث جاءت أقوى علاقة ارتباط بين تكامل البيانات والكفاءة التشغيلية بقيمة (0.744)، يليها الأنظمة الإلكترونية بقيمة (0.710)، ثم استخدام التقنيات الذكية بقيمة (0.678)، وأخيراً البنية التحتية الرقمية بقيمة (0.550).

وتعني هذه النتائج أن أبعاد التحول الرقمي جميعها ترتبط إيجابياً بالكفاءة التشغيلية، غير أن قوة العلاقة تختلف من بُعد إلى آخر. ويبدو أن تكامل البيانات والأنظمة الإلكترونية يمثلان أكثر الأبعاد ارتباطاً بالكفاءة التشغيلية، وهو ما ينسجم مع طبيعة العمليات الرقابية التي تعتمد على سرعة الوصول إلى البيانات، وضمان تكاملها، وتوظيف الأنظمة الإلكترونية في متابعة الإجراءات.

4.5.2 اختبار الفرض الرئيس للدراسة

ينص الفرض الرئيس للدراسة على ما يلي:

الفرض الصفري: (H0) لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للتحول الرقمي في الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية في الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة.

الفرض البديل: (H1) يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للتحول الرقمي في الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية في الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة.

ولاختبار هذا الفرض، تم استخدام تحليل الانحدار الخطي البسيط، حيث يمثل التحول الرقمي المتغير المستقل، وتمثل الكفاءة التشغيلية المتغير التابع.

جدول 4-23: نتائج تحليل الانحدار الخطي البسيط لاختبار أثر التحول الرقمي في الكفاءة التشغيلية

النموذج	N	الثابت	معامل الانحدار B	الخطأ المعياري	قيمة t	مستوى الدلالة B	R ²	R ² المعدلة	قيمة F	مستوى الدلالة F	القرار
التحول الرقمي ← الكفاءة التشغيلية	97	1.488	0.685	0.059	11.558	أقل من 0.001	0.584	0.580	133.585	أقل من 0.001	رفض الفرض الصفرى

يتضح من جدول (4-23) أن نموذج الانحدار الخطي البسيط دال إحصائياً، حيث بلغت قيمة (F) نحو (133.585) عند مستوى دلالة أقل من (0.001)، وهي قيمة دالة إحصائياً. كما بلغ معامل التحديد (R^2) قيمة (0.584)، مما يعني أن التحول الرقمي يفسر ما نسبته 58.4% من التباين في الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية، وهي نسبة تفسيرية مرتفعة نسبياً في الدراسات الإدارية والاجتماعية. كما بلغ معامل الانحدار (B) قيمة (0.685)، وهو موجب ودال إحصائياً عند مستوى دلالة أقل من (0.001). وتشير قيمة معامل الانحدار إلى أن ارتفاع مستوى التحول الرقمي بمقدار وحدة واحدة يقابله ارتفاع متوقع في مستوى الكفاءة التشغيلية بمقدار (0.685) وحدة، في حدود نموذج الانحدار المستخدم وبيانات عينة الدراسة.

وبناءً على هذه النتائج، يتم رفض الفرض الصفرى وقبول الفرض البديل، أي أنه يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للتحول الرقمي في تحسين الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية في الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة.

ويمكن التعبير عن نموذج الانحدار الرئيس بالمعادلة الآتية:

$$\text{الكفاءة التشغيلية} = 1.488 + 0.685 \times \text{التحول الرقمي}$$

وتدل هذه النتيجة على أن التحول الرقمي يمثل عاملاً مؤثراً في تحسين الكفاءة التشغيلية، وأن تطوير تطبيقاته داخل البيئة التنظيمية والرقابية يمكن أن ينعكس إيجاباً على سرعة الإجراءات، ودقة العمليات، وتقليل التكاليف التشغيلية، ودعم اتخاذ القرار الرقابي.

4.5.3 اختبار الفروض الفرعية للدراسة

بعد اختبار الفرض الرئيس، تم اختبار الفروض الفرعية التي تقيس أثر كل بُعد من أبعاد التحول الرقمي في الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية. وتم استخدام تحليل الانحدار الخطي البسيط لكل بُعد على حدة، كما يوضح الجدول الآتي:

جدول 4-24: نتائج تحليل الانحدار الخطي البسيط لاختبار أثر أبعاد التحول الرقمي في الكفاءة التشغيلية

الفرضية	المتغير المستقل	N	الثابت	B	الخطأ المعياري	قيمة t	مستوى الدلالة B	R ²	قيمة F	مستوى الدلالة F	القرار
الفرض الفرعي الأول	البنية التحتية الرقمية	97	2.571	0.421	0.066	6.416	أقل من 0.001	0.302	41.168	أقل من 0.001	رفض الفرض الفرعي
الفرض الفرعي الثاني	الأنظمة الإلكترونية	97	1.913	0.564	0.057	9.815	أقل من 0.001	0.504	96.341	أقل من 0.001	رفض الفرض الفرعي
الفرض الفرعي الثالث	تكامل البيانات	97	1.729	0.617	0.057	10.858	أقل من 0.001	0.554	117.900	أقل من 0.001	رفض الفرض الفرعي
الفرض الفرعي الرابع	استخدام التقنيات الذكية	97	2.267	0.509	0.057	8.987	أقل من 0.001	0.460	80.769	أقل من 0.001	رفض الفرض الفرعي

يتضح من جدول (4-24) أن جميع نماذج الانحدار الخاصة بأبعاد التحول الرقمي جاءت دالة إحصائياً عند مستوى دلالة أقل من (0.001)، مما يشير إلى وجود أثر دال إحصائياً لكل بُعد من أبعاد التحول الرقمي في الكفاءة التشغيلية عند اختباره بصورة مستقلة.

4.5.3.1 أثر البنية التحتية الرقمية في الكفاءة التشغيلية

أظهرت نتائج الانحدار أن البنية التحتية الرقمية تؤثر تأثيراً موجباً ودالاً إحصائياً في الكفاءة التشغيلية، حيث بلغ معامل الانحدار (B) قيمة (0.421)، وبلغت قيمة (t) نحو (6.416)، عند مستوى دلالة أقل من (0.001). كما بلغ معامل التحديد (R²) قيمة (0.302)، مما يعني أن البنية التحتية الرقمية تفسر ما نسبته 30.2% من التباين في الكفاءة التشغيلية.

وبناءً على ذلك، يتم رفض الفرض الصفري الأول وقبول الفرض البديل، أي أنه يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للبنية التحتية الرقمية في الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية.

وتدل هذه النتيجة على أن توفر بنية رقمية مناسبة، تشمل الشبكات وقواعد البيانات والأنظمة التقنية، يسهم في دعم العمليات الرقابية وتحسين كفاءتها، خاصة من حيث تقليل التأخير وتسهيل الوصول إلى المعلومات.

4.5.3.2 أثر الأنظمة الإلكترونية في الكفاءة التشغيلية

أظهرت النتائج وجود أثر موجب ودال إحصائياً للأنظمة الإلكترونية في الكفاءة التشغيلية، حيث بلغ معامل الانحدار (B) قيمة (0.564)، وبلغت قيمة (t) نحو (9.815)، عند مستوى دلالة أقل من (0.001). كما

بلغ معامل التحديد (R^2) قيمة (0.504)، مما يعني أن الأنظمة الإلكترونية تفسر ما نسبته 50.4% من التباين في الكفاءة التشغيلية.

وبناءً على ذلك، يتم رفض الفرض الصفري الثاني وقبول الفرض البديل، أي أنه يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للأنظمة الإلكترونية في الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية.

وتشير هذه النتيجة إلى أن الأنظمة الإلكترونية تعد من أكثر أبعاد التحول الرقمي تأثيراً في الكفاءة التشغيلية، لأنها تسهم في تقليل الإجراءات الورقية، وتوحيد خطوات العمل، وتحسين متابعة الإجراءات الرقابية بين الإدارات ذات العلاقة.

4.5.3.3 أثر تكامل البيانات في الكفاءة التشغيلية

أظهرت نتائج الانحدار أن تكامل البيانات له أثر موجب ودال إحصائياً في الكفاءة التشغيلية، حيث بلغ معامل الانحدار (B) قيمة (0.617)، وبلغت قيمة (t) نحو (10.858)، عند مستوى دلالة أقل من (0.001). كما بلغ معامل التحديد (R^2) قيمة (0.554)، وهو أعلى معامل تفسير بين الفروض الفرعية، مما يعني أن تكامل البيانات يفسر ما نسبته 55.4% من التباين في الكفاءة التشغيلية.

وبناءً على ذلك، يتم رفض الفرض الصفري الثالث وقبول الفرض البديل، أي أنه يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لتكامل البيانات في الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية.

وتعد هذه النتيجة من أبرز نتائج الدراسة، إذ تشير إلى أن تكامل البيانات يمثل عاملاً جوهرياً في تحسين الكفاءة التشغيلية، لأنه يساعد على بناء صورة شاملة عن المنتج أو المنشأة أو الإجراء الرقابي، ويقلل من تكرار إدخال البيانات، ويدعم التنسيق بين الإدارات والجهات ذات العلاقة.

4.5.3.4 أثر استخدام التقنيات الذكية في الكفاءة التشغيلية

أظهرت النتائج أن استخدام التقنيات الذكية يؤثر تأثيراً موجباً ودالاً إحصائياً في الكفاءة التشغيلية، حيث بلغ معامل الانحدار (B) قيمة (0.509)، وبلغت قيمة (t) نحو (8.987)، عند مستوى دلالة أقل من (0.001). كما بلغ معامل التحديد (R^2) قيمة (0.460)، مما يعني أن استخدام التقنيات الذكية يفسر ما نسبته 46.0% من التباين في الكفاءة التشغيلية.

وبناءً على ذلك، يتم رفض الفرض الصفري الرابع وقبول الفرض البديل، أي أنه يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لاستخدام التقنيات الذكية في الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية.

وتشير هذه النتيجة إلى أن توظيف التقنيات الذكية، مثل أدوات تحليل البيانات والتحليلات المتقدمة والتنبؤ بالمخاطر، يمكن أن يسهم في تحسين العمليات الرقابية، خصوصاً من حيث ترتيب الأولويات الرقابية، واكتشاف المؤشرات المرتبطة بعدم الامتثال، ودعم الرقابة الاستباقية.

4.5.4 اختبار الأثر المشترك لأبعاد التحول الرقمي في الكفاءة التشغيلية

إضافة إلى اختبار كل بُعد من أبعاد التحول الرقمي بصورة مستقلة، تم استخدام تحليل الانحدار الخطي المتعدد لقياس الأثر المشترك لأبعاد التحول الرقمي الأربعة في الكفاءة التشغيلية، وذلك بهدف التعرف على الأبعاد الأكثر تأثيراً عند إدخالها معاً في نموذج واحد.

وقبل عرض نتائج الانحدار المتعدد، تم فحص التعدد الخطي بين المتغيرات المستقلة باستخدام معامل تضخم التباين (VIF)، وذلك للتأكد من عدم وجود مشكلة إحصائية تؤثر في صلاحية نموذج الانحدار المتعدد.

جدول 4-25: فحص التعدد الخطي بين أبعاد التحول الرقمي باستخدام معامل VIF

المتغير المستقل	R ² عند اعتباره تابعاً	معامل تضخم التباين VIF	الحكم
البنية التحتية الرقمية	0.606	2.537	مقبول
الأنظمة الإلكترونية	0.677	3.100	مقبول
تكامل البيانات	0.702	3.358	مقبول
استخدام التقنيات الذكية	0.543	2.187	مقبول

يتضح من جدول (4-25) أن قيم معامل تضخم التباين (VIF) تراوحت بين (2.187) و(3.358)، وهي قيم تقع ضمن الحدود المقبولة إحصائياً، مما يشير إلى عدم وجود مشكلة خطيرة في التعدد الخطي بين أبعاد التحول الرقمي. وبناءً على ذلك، يمكن الاعتماد على نتائج الانحدار المتعدد في تفسير الأثر النسبي للأبعاد الأربعة مجتمعة.

جدول 4-26: ملخص نموذج الانحدار الخطي المتعدد لأبعاد التحول الرقمي في الكفاءة التشغيلية

مؤشر النموذج	القيمة
N	97
R ²	0.645
R ² المعدلة	0.630
قيمة F	41.809
مستوى الدلالة F	أقل من 0.001

يوضح جدول (4-26) أن نموذج الانحدار المتعدد دال إحصائياً، حيث بلغت قيمة (F) نحو (41.809) عند مستوى دلالة أقل من (0.001). كما بلغ معامل التحديد (R²) قيمة (0.645)، مما يعني أن أبعاد التحول الرقمي الأربعة مجتمعة تفسر ما نسبته 64.5% من التباين في الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية، وهي نسبة تفسيرية مرتفعة.

وتشير هذه النتيجة إلى أن الكفاءة التشغيلية لا تتأثر ببعد واحد فقط من أبعاد التحول الرقمي، بل تتشكل من خلال منظومة رقمية متكاملة تشمل الأنظمة الإلكترونية، وتكامل البيانات، والتقنيات الذكية، والبنية التحتية الرقمية.

جدول 4-27: معاملات الانحدار المتعدد لأبعاد التحول الرقمي في الكفاءة التشغيلية

المتغير	معامل الانحدار B	الخطأ المعياري	قيمة t	مستوى الدلالة	الحكم
الثابت	1.425	0.228	6.245	أقل من 0.001	دال إحصائياً
البنية التحتية الرقمية	-0.121	0.076	-1.603	0.112	غير دال إحصائياً
الأنظمة الإلكترونية	0.304	0.087	3.500	أقل من 0.001	دال إحصائياً
تكامل البيانات	0.280	0.094	2.962	0.004	دال إحصائياً
استخدام التقنيات الذكية	0.233	0.069	3.371	0.001	دال إحصائياً

يتضح من جدول (4-27) أن ثلاثة أبعاد من أبعاد التحول الرقمي احتفظت بتأثير دال إحصائياً في الكفاءة التشغيلية عند إدخالها معاً في نموذج الانحدار المتعدد، وهي: الأنظمة الإلكترونية، وتكامل البيانات، واستخدام التقنيات الذكية.

وقد جاء بعد الأنظمة الإلكترونية أعلى الأبعاد الدالة من حيث قيمة معامل الانحدار غير المعياري في نموذج الانحدار المتعدد، حيث بلغ معامل الانحدار الخاص به (0.304) عند مستوى دلالة أقل من (0.001). ويعني ذلك أن الأنظمة الإلكترونية تمثل عاملاً مهماً في تفسير الكفاءة التشغيلية عند ضبط بقية الأبعاد.

وجاء بعد تكامل البيانات في المرتبة التالية من حيث الأثر، حيث بلغ معامل الانحدار (0.280) عند مستوى دلالة (0.004)، مما يدل على أن تكامل البيانات يظل مؤثراً في الكفاءة التشغيلية حتى عند وجود الأبعاد الأخرى في النموذج.

كما جاء بعد استخدام التقنيات الذكية بمعامل انحدار قدره (0.233) عند مستوى دلالة (0.001)، وهو ما يشير إلى أن التقنيات الذكية لها أثر مستقل في تحسين الكفاءة التشغيلية، خصوصاً في الجوانب المرتبطة بالتحليل والتنبؤ ودعم القرارات الرقابية.

أما بعد البنية التحتية الرقمية، فلم يكن دالاً إحصائياً في نموذج الانحدار المتعدد، حيث بلغت قيمة الدلالة (0.112)، وهي أكبر من مستوى الدلالة المعتمد (0.05). ولا يعني ذلك أن البنية التحتية الرقمية غير مهمة، إذ أظهرت نتائج الارتباط والانحدار البسيط وجود علاقة وأثر دالين لها، لكنه يعني أن أثرها المستقل يضعف عند إدخال بقية الأبعاد في النموذج نفسه. وقد يُفسر ذلك بأن البنية التحتية الرقمية تمثل أساساً تمكينياً للتحول الرقمي، بينما يظهر الأثر التشغيلي المباشر بصورة أوضح من خلال الأنظمة الإلكترونية وتكامل البيانات والتقنيات الذكية.

ويمكن التعبير عن نموذج الانحدار المتعدد بالمعادلة الآتية:

$$\text{الكفاءة التشغيلية} = 1.425 - 0.121 \times \text{البنية التحتية الرقمية} + 0.304 \times \text{الأنظمة الإلكترونية} + 0.280 \times \text{تكامل البيانات} + 0.233 \times \text{استخدام التقنيات الذكية}$$

وتجدر الإشارة إلى أن معامل البنية التحتية الرقمية في هذا النموذج لم يكن دالاً إحصائياً، لذلك ينبغي تفسيره بحذر، بينما تركز دلالة النموذج على الأبعاد الثلاثة الدالة: الأنظمة الإلكترونية، وتكامل البيانات، واستخدام التقنيات الذكية.

وتشير هذه المعادلة إلى أن تحسين الكفاءة التشغيلية يعتمد بدرجة أكبر على تفعيل الأنظمة الإلكترونية، وتعزيز تكامل البيانات، وتوسيع استخدام التقنيات الذكية، مع بقاء البنية التحتية الرقمية شرطاً أساسياً داعماً لتمكين هذه الأبعاد.

4.5.5 ملخص نتائج اختبار الفرضيات

جدول 4-28: ملخص قرارات اختبار فرضيات الدراسة

الفرضية	نص الفرضية البديلة	الاختبار المستخدم	النتيجة	القرار
الفرض الرئيس	يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للتحويل الرقمي في الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية.	ارتباط بيرسون + انحدار خطي بسيط	دال إحصائياً	قبول الفرض البديل
الفرض الفرعي الأول	يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للبنية التحتية الرقمية في الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية.	ارتباط بيرسون + انحدار خطي بسيط	دال إحصائياً	قبول الفرض البديل
الفرض الفرعي الثاني	يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للأنظمة الإلكترونية في الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية.	ارتباط بيرسون + انحدار خطي بسيط	دال إحصائياً	قبول الفرض البديل
الفرض الفرعي الثالث	يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لتكامل البيانات في الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية.	ارتباط بيرسون + انحدار خطي بسيط	دال إحصائياً	قبول الفرض البديل
الفرض الفرعي الرابع	يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لاستخدام التقنيات الذكية في الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية.	ارتباط بيرسون + انحدار خطي بسيط	دال إحصائياً	قبول الفرض البديل

يتضح من جدول (4-28) أن جميع الفروض البديلة للدراسة تم قبولها بناءً على نتائج الارتباط والانحدار الخطي البسيط، حيث ثبت وجود أثر ذي دلالة إحصائية للتحويل الرقمي وأبعاده في الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية.

كما أظهر تحليل الانحدار المتعدد أن الأبعاد الأكثر تأثيراً في الكفاءة التشغيلية عند إدخالها معاً في نموذج واحد هي: الأنظمة الإلكترونية، وتكامل البيانات، واستخدام التقنيات الذكية. أما البنية التحتية الرقمية، فرغم ثبوت أثرها في التحليل البسيط، إلا أن أثرها المستقل لم يكن دالاً في النموذج المتعدد، مما يدل على أنها تمثل بعداً تمكينياً داعماً أكثر من كونها مؤثراً مباشراً مستقلاً عند مقارنتها ببقية الأبعاد.

وبناءً على ذلك، يمكن القول إن نتائج اختبار الفرضيات تدعم النموذج المفاهيمي للدراسة، وتؤكد أن التحول الرقمي يمثل عاملاً مؤثراً في تحسين الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية في الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة.

4.6 تحليل الإجابات المفتوحة

إضافة إلى التحليل الكمي لعبارات الاستبانة، تضمنت أداة الدراسة أسئلة مفتوحة تهدف إلى إتاحة المجال للمشاركين لتقديم آرائهم حول أبرز جوانب التحول الرقمي التي أسهمت في تحسين كفاءة الرقابة، وأهم التحديات التي تحد من الاستفادة من التحول الرقمي، والمقترحات التي يمكن أن تسهم في تعزيز أثره على الكفاءة التشغيلية.

وقد تم تحليل الإجابات المفتوحة تحليلاً نوعياً من خلال قراءة الإجابات وتصنيفها في محاور موضوعية متكررة. ويُراعى أن التكرارات الواردة في الجدول الآتي قد تتداخل، لأن إجابة المشارك الواحد قد تتضمن أكثر من محور في الوقت نفسه.

جدول 4-29: أبرز المحاور المتكررة في الإجابات المفتوحة والتكرارات التقريبية غير الحصرية

السؤال المفتوح	أبرز المحاور المتكررة	عدد مرات التكرار التقريبي
أبرز جوانب التحول الرقمي التي أسهمت في تحسين كفاءة الرقابة	الأتمتة وتقليل الإجراءات اليدوية والورقية	24
	تكامل وربط الأنظمة والجهات ذات العلاقة	22
	تسريع الإجراءات وتبادل المعلومات	22
	الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات	11
	منصة سابر والمنصات الرقمية	8
	الرقابة القائمة على المخاطر	5
أبرز التحديات التي تحد من الاستفادة من التحول الرقمي	ضعف التكامل أو الربط بين الأنظمة والجهات	24
	جودة البيانات ودقتها وتحديثها	16
	الأمن السيبراني وحماية البيانات	16
	الحاجة إلى التدريب وتطوير المهارات الرقمية	13
	مقاومة التغيير وضعف الثقافة الرقمية	7
	محدودية توظيف التحليلات والخوارزميات	7
أبرز المقترحات لتعزيز أثر التحول الرقمي	توظيف الذكاء الاصطناعي والتحليلات المتقدمة	26
	تعزيز التكامل والربط بين الأنظمة	21
	تحسين جودة البيانات وتحديثها	9
	تطبيق الرقابة القائمة على المخاطر	8
	تدريب الكوادر ورفع الوعي الرقمي	7
	تعزيز الأمن السيبراني وحوكمة البيانات	4

يتضح من جدول (4-29) أن الإجابات المفتوحة جاءت منسجمة بدرجة كبيرة مع نتائج التحليل الكمي. فقد ركز المشاركون على أن أبرز جوانب التحول الرقمي التي أسهمت في تحسين كفاءة الرقابة تتمثل في الأتمتة، وتقليل الإجراءات اليدوية، وتكامل الأنظمة، وتسريع تبادل البيانات، وتوظيف المنصات الرقمية مثل

منصة سابو. وتتفق هذه النتيجة مع نتائج التحليل الوصفي التي أظهرت أن بعد الأنظمة الإلكترونية جاء في المرتبة الأولى بين أبعاد التحول الرقمي، وأن بعد سرعة الإجراءات الرقابية جاء في المرتبة الأولى بين أبعاد الكفاءة التشغيلية.

كما أظهرت الإجابات المفتوحة أن أبرز التحديات تتمثل في ضعف التكامل بين بعض الأنظمة، وجودة البيانات، ومخاطر الأمن السيبراني، والحاجة إلى تطوير مهارات العاملين، ومقاومة التغيير. وتعد هذه المحاور ذات أهمية تفسيرية، لأنها توضح أن التحول الرقمي لا يرتبط بالتقنية وحدها، بل يتطلب بنية تنظيمية داعمة، وبيانات موثوقة، وكفاءات بشرية قادرة على استخدام الأنظمة الرقمية بفعالية.

أما فيما يتعلق بالمقترحات، فقد ركز المشاركون على أهمية توسيع استخدام الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات، وتعزيز التكامل بين الأنظمة، وتحسين جودة البيانات، وتطبيق الرقابة القائمة على المخاطر، وتدريب الكوادر البشرية. وتدعم هذه المقترحات نتائج الانحدار المتعدد التي أظهرت أن الأنظمة الإلكترونية، وتكامل البيانات، واستخدام التقنيات الذكية هي الأبعاد الأكثر تأثيراً في الكفاءة التشغيلية عند إدخالها معاً في نموذج واحد.

وبناءً على ذلك، فإن التحليل النوعي للإجابات المفتوحة يعزز نتائج التحليل الكمي، ويؤكد أن تحسين الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية يتطلب الانتقال من التحول الرقمي بوصفه استخداماً للأنظمة إلى التحول الرقمي بوصفه منظومة متكاملة تشمل البيانات، والأنظمة، والذكاء الاصطناعي، والحوكمة، والمهارات البشرية.

4.7 مناقشة النتائج في ضوء أهداف الدراسة والدراسات السابقة

هدفت الدراسة إلى تحليل أثر التحول الرقمي في تحسين الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية في الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة. وقد أظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود أثر إيجابي ودال إحصائياً للتحول الرقمي في الكفاءة التشغيلية، حيث بلغ معامل الارتباط بين المتغيرين (0.764)، كما بلغت نسبة التفسير في نموذج الانحدار الرئيس 58.4%. وتعد هذه النتيجة مؤشراً قوياً على أن التحول الرقمي يمثل عاملاً مؤثراً في تطوير العمليات الرقابية ورفع كفاءتها التشغيلية.

وتتفق هذه النتيجة مع الاتجاه العام في الأدبيات التي تؤكد أن التحول الرقمي يساهم في إعادة تصميم العمليات المؤسسية، وتسريع تدفق البيانات، وتحسين جودة القرارات، ورفع كفاءة استخدام الموارد (Vial, 2019; Bharadwaj et al., 2013). كما تتسجم مع ما أشار إليه Mergel et al (2019) من أن التحول الرقمي في المؤسسات الحكومية لا يقتصر على تحويل الخدمات إلى شكل إلكتروني، بل يمتد إلى تغيير طريقة العمل وتحسين الأداء المؤسسي.

4.7.1 مناقشة نتيجة مستوى التحول الرقمي

أظهرت النتائج أن مستوى التحول الرقمي جاء بدرجة مرتفعة، حيث بلغ المتوسط العام لمحور التحول الرقمي (4.036). وقد جاء بعد الأنظمة الإلكترونية في المرتبة الأولى بمتوسط (4.151)، يليه تكامل البيانات بمتوسط (4.093)، ثم البنية التحتية الرقمية بمتوسط (3.998)، وأخيراً استخدام التقنيات الذكية بمتوسط (3.901).

وتشير هذه النتيجة إلى أن البيئة التنظيمية محل الدراسة تشهد حضوراً واضحاً لتطبيقات التحول الرقمي، خصوصاً من خلال الأنظمة الإلكترونية وتبادل البيانات بين الإدارات ذات العلاقة. كما تدل على أن الأنظمة الإلكترونية تمثل المدخل الأكثر وضوحاً للتحول الرقمي في العمليات الرقابية، لأنها تسهم في تقليل الاعتماد على الإجراءات الورقية، وتوحيد خطوات العمل، وتحسين متابعة الإجراءات.

وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه الأدبيات السابقة من أن الأنظمة الإلكترونية تعد من أهم أدوات رفع الكفاءة التشغيلية، لأنها تقلل من الروتين وتدعم سرعة إنجاز المعاملات وتزيد من وضوح الإجراءات (Westerman et al., 2014; Mergel et al., 2019). كما تتفق مع نتائج الدراسات التي ربطت بين الحكومة الإلكترونية وتحسين الأداء الحكومي، خصوصاً في جوانب السرعة، والشفافية، وتوحيد الإجراءات.

ومع ذلك، فإن مجيء بعد استخدام التقنيات الذكية في المرتبة الأخيرة، رغم أنه جاء بمستوى مرتفع، يشير إلى أن التحول الرقمي في البيئة محل الدراسة لا يزال أكثر تقدماً في جانب الأنظمة والمنصات مقارنة بجانب الذكاء الاصطناعي والتحليلات المتقدمة. وهذه النتيجة مهمة لأنها تكشف مجاًلاً تطويرياً مستقبلياً، إذ إن استخدام التقنيات الذكية يمكن أن ينقل الرقابة من النمط الإجرائي التقليدي إلى الرقابة الاستباقية القائمة على تحليل البيانات والتنبؤ بالمخاطر.

4.7.2 مناقشة نتيجة مستوى الكفاءة التشغيلية

أظهرت النتائج أن مستوى الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية جاء بدرجة مرتفعة جداً، حيث بلغ المتوسط العام لمحور الكفاءة التشغيلية (4.254). وجاء بعد سرعة الإجراءات الرقابية في المرتبة الأولى بمتوسط (4.311)، يليه دعم اتخاذ القرار الرقابي بمتوسط (4.243)، ثم دقة عمليات الرقابة بمتوسط (4.233)، وأخيراً تقليل التكاليف التشغيلية بمتوسط (4.229).

وتشير هذه النتيجة إلى أن أفراد العينة يرون أن التحول الرقمي انعكس بوضوح على الكفاءة التشغيلية للعمليات الرقابية، خاصة في جانب سرعة الإجراءات. ويُعد هذا أمراً منطقياً، لأن الأثر الأول والأكثر ملاحظة للتحول الرقمي غالباً ما يظهر في تقليل الوقت اللازم لإنجاز الإجراءات، وتسريع انتقال المعاملات، وتوفير البيانات والمستندات بصورة أسرع.

وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه إبراهيم (2023) من أن التقنيات الحديثة تسهم في تحسين الكفاءة التشغيلية من خلال تقليل الهدر، وتحسين استخدام الموارد، وتسريع العمليات. كما تتفق مع ما أشار إليه

Bharadwaj et al. (2013) من أن التحول الرقمي يعيد تشكيل العمليات المؤسسية بما يدعم الإنتاجية والكفاءة.

كما أن ارتفاع متوسط بعد دعم اتخاذ القرار الرقابي يشير إلى أن التحول الرقمي لا يسهم فقط في تسريع الإجراءات، بل يساعد أيضاً في تحسين جودة القرار، من خلال توفير البيانات والتقارير ولوحات المعلومات والتحليلات اللازمة. وتتسجم هذه النتيجة مع الأدبيات التي تؤكد أهمية القرار المبني على البيانات في المؤسسات التنظيمية والرقابية (Onoja et al., 2021).

4.7.3 مناقشة الفرض الرئيس

أثبتت نتائج الدراسة وجود أثر ذي دلالة إحصائية للتحول الرقمي في الكفاءة التشغيلية للرقابة على امثال المنتجات للمواصفات القياسية، حيث بلغت قيمة معامل الانحدار ($B = 0.685$)، كما بلغ معامل التحديد ($R^2 = 0.584$)، وهو ما يعني أن التحول الرقمي يفسر ما نسبته 58.4% من التباين في الكفاءة التشغيلية. وتدل هذه النتيجة على أن التحول الرقمي يمثل متغيراً جوهرياً في تفسير الكفاءة التشغيلية داخل البيئة التنظيمية محل الدراسة. فكلما ارتفع مستوى تطبيق التحول الرقمي، ارتفع المستوى المتوقع للكفاءة التشغيلية وفقاً لنتائج نموذج الانحدار، سواء من حيث سرعة الإجراءات، أو دقة الرقابة، أو تقليل التكاليف، أو دعم اتخاذ القرار.

وتتفق هذه النتيجة مع الإطار النظري للدراسة، الذي يفترض أن التحول الرقمي يسهم في تحسين الكفاءة التشغيلية من خلال الأتمتة، وتكامل البيانات، واستخدام الأنظمة الإلكترونية، وتوظيف التحليلات الرقمية. كما تدعم هذه النتيجة ما طرحته الأدبيات بشأن أهمية التحول الرقمي في تطوير أداء الجهات الحكومية والتنظيمية، خصوصاً الجهات التي تتعامل مع عمليات رقابية تحتاج إلى بيانات دقيقة وإجراءات متتابعة وقرارات مبنية على معلومات موثوقة.

وفي سياق البيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة، يمكن تفسير هذه النتيجة بأن طبيعة الرقابة على امثال المنتجات للمواصفات القياسية تعتمد بدرجة كبيرة على تدفق المعلومات بين عدة أطراف وإدارات وأنظمة، مثل إجراءات تقويم المطابقة، والتحقق من بيانات المنتجات، ومتابعة متطلبات اللوائح الفنية، والرقابة على الأسواق. ومن ثم فإن أي تحسين في الأنظمة الرقمية أو تكامل البيانات أو أدوات التحليل سينعكس مباشرة على كفاءة العمليات الرقابية.

4.7.4 مناقشة أثر البنية التحتية الرقمية

أظهرت نتائج الانحدار البسيط وجود أثر دال إحصائياً للبنية التحتية الرقمية في الكفاءة التشغيلية، حيث بلغ معامل التحديد ($R^2 = 0.302$). وتدل هذه النتيجة على أن البنية التحتية الرقمية تسهم في تفسير جزء مهم من الكفاءة التشغيلية، من خلال توفير الشبكات، وقواعد البيانات، والأنظمة التقنية التي تمكن العمليات الرقابية من العمل بصورة أكثر سرعة واعتمادية.

غير أن نتائج الانحدار المتعدد أظهرت أن أثر البنية التحتية الرقمية لم يكن دالاً إحصائياً عند إدخالها مع بقية أبعاد التحول الرقمي في النموذج نفسه. ولا تعني هذه النتيجة أن البنية التحتية الرقمية غير مهمة، بل تعني أن أثرها يظهر غالباً كعامل تمكيني داعم، بينما تظهر الآثار التشغيلية المباشرة بصورة أوضح من خلال الأنظمة الإلكترونية وتكامل البيانات والتقنيات الذكية.

وبعبارة أخرى، فإن البنية التحتية الرقمية تمثل الأساس الذي تقوم عليه بقية أبعاد التحول الرقمي، لكنها لا تحقق الكفاءة التشغيلية بمجرد وجودها، ما لم تُفَعَّل من خلال أنظمة رقمية واضحة، وبيانات متكاملة، وأدوات تحليل قادرة على دعم القرار. وتتفق هذه النتيجة مع الأدبيات التي تؤكد أن البنية التقنية شرط ضروري للتحول الرقمي، لكنها ليست شرطاً كافياً لتحقيق التحول ما لم تقترن بإعادة تصميم العمليات والحوكمة واستخدام البيانات.

4.7.5 مناقشة أثر الأنظمة الإلكترونية

أظهرت نتائج الدراسة أن الأنظمة الإلكترونية لها أثر موجب ودال إحصائياً في الكفاءة التشغيلية، حيث بلغ معامل التحديد في الانحدار البسيط ($R^2 = 0.504$)، كما احتفظ هذا البعد بدلالة إحصائية في نموذج الانحدار المتعدد. وتعد هذه النتيجة من النتائج المهمة، لأنها تؤكد أن الأنظمة الإلكترونية تمثل أحد أكثر أبعاد التحول الرقمي تأثيراً في الكفاءة التشغيلية.

ويمكن تفسير ذلك بأن الأنظمة الإلكترونية تسهم في تقليل الاعتماد على الإجراءات الورقية، وتوحيد خطوات العمل الرقابي، وتحسين متابعة حالة الإجراءات، وتقليل التكرار الإداري. كما أنها توفر مساراً أكثر وضوحاً للمعاملات، بما يحد من التأخير أو الازدواجية أو الاجتهادات الفردية في تنفيذ الإجراءات.

وتتفق هذه النتيجة مع الدراسات التي أكدت أن الأتمتة والأنظمة الإلكترونية تمثلان مدخلاً أساسياً لتحسين الكفاءة التشغيلية، خصوصاً في المؤسسات الحكومية والتنظيمية التي تتعامل مع حجم كبير من الإجراءات والمعاملات (Mergel et al., 2019; Westerman et al., 2014).

4.7.6 مناقشة أثر تكامل البيانات

أظهرت نتائج الدراسة أن تكامل البيانات كان من أقوى أبعاد التحول الرقمي تأثيراً في الكفاءة التشغيلية، حيث بلغ معامل الارتباط بينه وبين الكفاءة التشغيلية (0.744)، وبلغ معامل التحديد في الانحدار البسيط ($R^2 = 0.554$)، كما ظل دالاً إحصائياً في نموذج الانحدار المتعدد.

وتعد هذه النتيجة من أبرز نتائج الدراسة، لأنها تؤكد أن الكفاءة التشغيلية في الرقابة على امتثال المنتجات لا تتحقق فقط من خلال وجود أنظمة إلكترونية، بل من خلال قدرة هذه الأنظمة على تبادل البيانات وتكاملها وتوفير صورة شاملة عن المنتج أو المنشأة أو الإجراء الرقابي.

ويمكن تفسير ذلك بأن الرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية تتطلب بيانات متداخلة من مصادر متعددة، مثل بيانات المنتج، والمطابقة، والشهادات، واللوائح الفنية، والسجلات الرقابية، والبلاغات، ونتائج

الفحص أو المتابعة. ومن ثم فإن ضعف التكامل بين البيانات قد يؤدي إلى تأخير الإجراء أو تكرار إدخال البيانات أو صعوبة اتخاذ القرار، بينما يسهم التكامل في تسريع الوصول إلى المعلومة، وتحسين التنسيق، ودعم الرقابة المبنية على البيانات.

وتتفق هذه النتيجة مع الأدبيات التي تؤكد أن البيانات المتكاملة تمثل أحد أهم عناصر التحول الرقمي، وأنها شرط أساسي لدعم القرار المؤسسي وتحسين جودة العمليات (Onoja et al., 2021).

4.7.7 مناقشة أثر استخدام التقنيات الذكية

أظهرت نتائج الدراسة وجود أثر موجب ودال إحصائياً لاستخدام التقنيات الذكية في الكفاءة التشغيلية، حيث بلغ معامل التحديد في الانحدار البسيط ($R^2 = 0.460$)، كما ظل هذا البعد دالاً في نموذج الانحدار المتعدد. وتشير هذه النتيجة إلى أن استخدام التقنيات الذكية، مثل تحليل البيانات، والذكاء الاصطناعي، والتحليلات التنبؤية، يمكن أن يسهم في تحسين كفاءة الرقابة من خلال دعم الرقابة الاستباقية، وتحديد الأولويات الرقابية، واكتشاف الأنماط المرتبطة بعدم الامتثال، وتوجيه الموارد إلى الحالات أو المنتجات الأعلى خطراً.

وتتسجم هذه النتيجة مع الإجابات المفتوحة، حيث جاء توظيف الذكاء الاصطناعي والتحليلات المتقدمة في مقدمة المقترحات التي قدمها المشاركون لتعزيز أثر التحول الرقمي. كما تتفق مع الأدبيات التي ترى أن التقنيات الذكية تمثل مرحلة متقدمة من التحول الرقمي، إذ تنقل المؤسسة من مجرد أتمتة الإجراءات إلى بناء قدرات تحليلية وتنبؤية تدعم القرار وتحسن الرقابة.

ومع ذلك، فإن مجيء هذا البعد في المرتبة الأخيرة ضمن التحليل الوصفي يشير إلى أن استخدام التقنيات الذكية ما يزال مجالاً قابلاً للتطوير، رغم ثبوت أثره الإحصائي. وهذا يعني أن توسيع تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات في العمليات الرقابية يمكن أن يمثل فرصة استراتيجية لتحسين الكفاءة التشغيلية مستقبلاً.

4.8 النتائج العامة للدراسة

في ضوء التحليل الإحصائي ومناقشة النتائج، توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج العامة، يمكن عرضها على النحو الآتي:

1. أظهرت الدراسة أن مستوى تطبيق التحول الرقمي في الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة جاء بدرجة مرتفعة، مما يدل على وجود إدراك إيجابي لدى أفراد العينة لمستوى استخدام الأنظمة الرقمية والتقنيات الحديثة في بيئة العمل.
2. تبين أن بعد الأنظمة الإلكترونية جاء في المرتبة الأولى بين أبعاد التحول الرقمي، مما يشير إلى أن الأنظمة والمنصات الرقمية تمثل أكثر مظاهر التحول الرقمي حضوراً في العمليات التنظيمية والرقابية.

3. أظهرت النتائج أن بعد استخدام التقنيات الذكية جاء في المرتبة الأخيرة بين أبعاد التحول الرقمي، رغم أنه جاء بدرجة مرتفعة، مما يشير إلى أن هذا البعد لا يزال بحاجة إلى مزيد من التطوير والتفعيل، خصوصاً في مجالات الذكاء الاصطناعي والتحليلات التنبؤية والرقابة القائمة على المخاطر.
4. أظهرت الدراسة أن مستوى الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية جاء بدرجة مرتفعة جداً، مما يعكس إدراك أفراد العينة لأثر التحول الرقمي في تحسين كفاءة الإجراءات الرقابية.
5. جاء بعد سرعة الإجراءات الرقابية في المرتبة الأولى بين أبعاد الكفاءة التشغيلية، وهو ما يدل على أن الأثر الأكثر وضوحاً للتحول الرقمي يتمثل في تقليل الزمن اللازم لإنجاز الإجراءات الرقابية وتسريع انتقال المعاملات والبيانات.
6. أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباط موجبة ودالة إحصائية بين التحول الرقمي والكفاءة التشغيلية، حيث بلغ معامل الارتباط (0.764)، وهو ما يؤكد أن ارتفاع مستوى التحول الرقمي يرتبط بارتفاع مستوى الكفاءة التشغيلية.
7. أثبتت نتائج الانحدار الخطي البسيط وجود أثر ذي دلالة إحصائية للتحول الرقمي في الكفاءة التشغيلية، حيث فسر التحول الرقمي ما نسبته 58.4% من التباين في الكفاءة التشغيلية.
8. أظهرت نتائج الفروض الفرعية وجود أثر دال إحصائياً لكل بُعد من أبعاد التحول الرقمي في الكفاءة التشغيلية عند اختباره بصورة مستقلة.
9. تبين أن تكامل البيانات كان أقوى أبعاد التحول الرقمي ارتباطاً بالكفاءة التشغيلية، مما يؤكد أهمية البيانات المتكاملة في دعم العمليات الرقابية وتحسين جودة القرارات.
10. أظهرت نتائج الانحدار المتعدد أن الأبعاد الأكثر تأثيراً في الكفاءة التشغيلية عند إدخالها معاً في نموذج واحد هي: الأنظمة الإلكترونية، وتكامل البيانات، واستخدام التقنيات الذكية.
11. أظهرت نتائج الانحدار المتعدد أن البنية التحتية الرقمية لم تكن ذات أثر مستقل دال عند إدخالها مع بقية الأبعاد، مما يدل على أنها تمثل عاملاً تمكينياً داعماً للتحول الرقمي أكثر من كونها مؤثراً مباشراً مستقلاً في الكفاءة التشغيلية.
12. بينت الإجابات المفتوحة أن أبرز جوانب التحول الرقمي المؤثرة في كفاءة الرقابة تتمثل في الأتمتة، وتكامل الأنظمة، وتسريع تبادل البيانات، وتوظيف المنصات الرقمية.
13. كشفت الإجابات المفتوحة أن أبرز التحديات التي تحد من الاستفادة من التحول الرقمي تتمثل في ضعف التكامل بين بعض الأنظمة، وجودة البيانات، ومخاطر الأمن السيبراني، والحاجة إلى تدريب الكوادر البشرية، ومقاومة التغيير.

14. أظهرت الدراسة أن تعزيز أثر التحول الرقمي في الكفاءة التشغيلية يتطلب التوسع في استخدام الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات، وتعزيز التكامل بين الأنظمة، وتحسين جودة البيانات، وتطبيق الرقابة القائمة على المخاطر.

4.9 توصيات الدراسة

في ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة، يمكن تقديم مجموعة من التوصيات العملية التي يمكن أن تسهم في تعزيز أثر التحول الرقمي في تحسين الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية، وذلك على النحو الآتي:

1. تعزيز تكامل البيانات بين الأنظمة والإدارات ذات العلاقة

توصي الدراسة بالعمل على رفع مستوى التكامل بين الأنظمة الرقمية المرتبطة بالرقابة، وتقويم المطابقة، واللوائح الفنية، والبيانات التشغيلية، بما يضمن توفير صورة موحدة ومحدثة عن المنتج أو المنشأة أو الإجراء الرقابي.

2. تطوير منظومة حوكمة البيانات وجودتها

توصي الدراسة بوضع ضوابط واضحة لجودة البيانات، تشمل دقة البيانات، وتحديثها، وتوحيد مصادرها، وتحديد مسؤوليات إدخالها ومراجعتها، لأن جودة البيانات تمثل شرطاً أساسياً لفعالية الرقابة الرقمية ودعم القرار.

3. التوسع في استخدام الذكاء الاصطناعي والتحليلات المتقدمة

توصي الدراسة بتوظيف الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات في العمليات الرقابية، خصوصاً في التنبؤ بالمخاطر، واكتشاف الأنماط المرتبطة بعدم الامتثال، وترتيب الأولويات الرقابية وفق درجة الخطورة.

4. تفعيل الرقابة القائمة على المخاطر

توصي الدراسة بتطوير نماذج رقابية تعتمد على تصنيف المنتجات أو المنشآت أو الحالات الرقابية وفق مستويات المخاطر، بحيث يتم توجيه الموارد الرقابية إلى المجالات الأعلى خطورة والأكثر تأثيراً على سلامة المستهلك والسوق.

5. تحسين تكامل المنصات الرقمية مع إجراءات الرقابة الفعلية

توصي الدراسة بالاستمرار في تطوير المنصات الرقمية ذات العلاقة، مثل المنصات المستخدمة في المطابقة والرقابة، بحيث لا تكون مجرد أدوات لتسجيل البيانات، بل أنظمة تشغيلية متكاملة تدعم القرار والمتابعة والتحليل.

6. تقليل الازدواجية بين الإجراءات والأنظمة

توصي الدراسة بمراجعة الإجراءات الرقمية الحالية للتأكد من عدم وجود تكرار في إدخال البيانات أو ازدواجية بين الإدارات، والعمل على إعادة تصميم الإجراءات بما يحقق التكامل وسهولة الاستخدام.

7. تطوير مؤشرات أداء رقمية للعمليات الرقابية

توصي الدراسة بوضع مؤشرات رقمية لقياس كفاءة العمليات الرقابية، مثل متوسط زمن إنجاز الإجراء، ونسبة الإجراءات المؤتمتة، ونسبة البيانات المحدثة، ومعدل الاستجابة للحالات العاجلة، ومؤشرات الامتثال والمخاطر.

8. تعزيز لوحات المعلومات والتقارير الرقمية لصناع القرار

توصي الدراسة بتطوير لوحات معلومات تفاعلية تساعد القيادات والإدارات المختصة على متابعة مؤشرات الرقابة، وتحليل اتجاهات الامتثال، ورصد الحالات الأعلى خطراً، واتخاذ قرارات مبنية على البيانات.

9. رفع مهارات الكوادر البشرية في استخدام الأنظمة الرقمية

توصي الدراسة بتكثيف البرامج التدريبية المتخصصة للعاملين في المجالات الرقابية والتنظيمية، مع التركيز على تحليل البيانات، واستخدام الأنظمة الرقمية، وفهم مؤشرات الأداء، والتعامل مع أدوات الذكاء الاصطناعي.

10. إدارة التغيير وتعزيز الثقافة الرقمية

توصي الدراسة بتبني برامج داخلية لإدارة التغيير تساعد على تقليل مقاومة التحول الرقمي، وتعزيز قناعة العاملين بأثره في رفع الكفاءة، وتوضيح دوره في تحسين جودة العمل وليس فقط تغيير أدواته.

11. تعزيز الأمن السيبراني وحماية البيانات

توصي الدراسة بإعطاء الأمن السيبراني أولوية مستمرة في تطوير الأنظمة الرقابية، خاصة أن البيانات المرتبطة بالمنتجات والمنشآت والإجراءات الرقابية تتطلب حماية عالية وموثوقية تشغيلية.

12. ربط التحول الرقمي بتحسين تجربة المستفيد الداخلي والخارجي

توصي الدراسة بالآلا يقتصر قياس نجاح التحول الرقمي على توفر الأنظمة، بل يجب ربطه بتحسين تجربة المستخدمين الداخليين، والمستفيدين الخارجيين، وسرعة ووضوح الإجراءات، وجودة المخرجات الرقابية.

13. الاستمرار في تطوير البنية التحتية الرقمية بوصفها ممكناً أساسياً

رغم أن البنية التحتية الرقمية لم تظهر كأقوى مؤثر مستقل في نموذج الانحدار المتعدد، إلا أن الدراسة توصي بالاستمرار في تطويرها، لأنها تمثل الأساس الذي تقوم عليه الأنظمة الإلكترونية وتكامل البيانات والتقنيات الذكية.

14. تعزيز التكامل مع الجهات ذات العلاقة خارج الهيئة

توصي الدراسة بتطوير قنوات الربط والتكامل الرقمي مع الجهات الحكومية والتنظيمية ذات العلاقة، بما يسهم في تحسين تبادل البيانات، وتسريع التحقق من المعلومات، ودعم الرقابة على المنتجات في السوق.

4.10 مقترحات الدراسات المستقبلية

في ضوء ما توصلت إليه الدراسة من نتائج، يمكن اقتراح مجموعة من الموضوعات البحثية المستقبلية التي قد تسهم في تعميق المعرفة العلمية والتطبيقية في هذا المجال، وذلك على النحو الآتي:

1. إجراء دراسة مقارنة بين أكثر من جهة تنظيمية في المملكة العربية السعودية لقياس أثر التحول الرقمي في كفاءة الرقابة التنظيمية في قطاعات مختلفة.

2. دراسة أثر الذكاء الاصطناعي والتحليلات التنبؤية في تطوير الرقابة القائمة على المخاطر في مجال امتثال المنتجات للمواصفات القياسية.

3. دراسة دور جودة البيانات وحوكمتها في تحسين فاعلية الرقابة الرقمية على المنتجات.

4. إجراء دراسة نوعية تعتمد على المقابلات المتعمقة مع القيادات والمختصين لفهم التحديات التنظيمية والتقنية المرتبطة بالتحول الرقمي في الرقابة على الامتثال.

5. دراسة أثر التحول الرقمي في تقليل زمن رحلة المنتج داخل إجراءات تقويم المطابقة والرقابة.

6. قياس أثر التكامل بين المنصات الحكومية المختلفة في تحسين كفاءة الرقابة على المنتجات في الأسواق.

7. دراسة العلاقة بين التحول الرقمي وتجربة المستفيدين من خدمات تقويم المطابقة والرقابة على المنتجات.

8. بناء نموذج مقترح للرقابة الرقمية القائمة على المخاطر في الجهات المعنية بالمواصفات والجودة.

9. دراسة أثر الثقافة التنظيمية ومقاومة التغيير في نجاح التحول الرقمي داخل الجهات التنظيمية والرقابية.

10. إجراء دراسة طولية تقيس تطور أثر التحول الرقمي في الكفاءة التشغيلية على مدى عدة سنوات، بدلاً من قياسه في فترة زمنية واحدة.

4.11 خلاصة الفصل الرابع

تناول هذا الفصل عرض نتائج الدراسة الميدانية وتحليلها، بدءاً من وصف خصائص عينة الدراسة، ثم اختبار صدق وثبات أداة الدراسة، وتحليل محاور الدراسة وصفيًا، واختبار الفرض الرئيس والفروض الفرعية، وتحليل الإجابات المفتوحة، وصولاً إلى مناقشة النتائج وتقديم التوصيات.

وقد أظهرت النتائج أن عينة الدراسة مناسبة لموضوع البحث، نظراً لارتفاع مستوى الخبرة العملية لدى المشاركين، وتنوع مستوياتهم الوظيفية، وارتباط نسبة كبيرة منهم بموضوع الدراسة بدرجة مباشرة أو غير مباشرة، إضافة إلى استخدام غالبية أفراد العينة للأنظمة الرقمية المرتبطة بالعمل بشكل يومي.

كما بينت نتائج الصدق والثبات أن أداة الدراسة تتمتع بدرجة عالية من الموثوقية، حيث جاءت معاملات الصدق الداخلي دالة إحصائياً، وبلغ معامل كرونباخ ألفا للأداة كاملة (0.964)، وهو ما يدل على درجة مرتفعة جداً من الثبات.

وأظهرت نتائج التحليل الوصفي أن مستوى التحول الرقمي جاء بدرجة مرتفعة، بينما جاء مستوى الكفاءة التشغيلية بدرجة مرتفعة جداً. كما أثبتت نتائج الارتباط والانحدار وجود أثر موجب ودال إحصائياً للتحول الرقمي في تحسين الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية.

كما أوضحت النتائج أن أكثر أبعاد التحول الرقمي تأثيراً في الكفاءة التشغيلية عند إدخالها معاً في نموذج واحد هي الأنظمة الإلكترونية، وتكامل البيانات، واستخدام التقنيات الذكية، في حين ظهرت البنية التحتية الرقمية بوصفها عاملاً تمكينياً داعماً لبقية الأبعاد.

وبناءً على ذلك، خلصت الدراسة إلى أن التحول الرقمي يمثل مدخلاً مهماً لتحسين كفاءة الرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية، شريطة أن يتم التعامل معه بوصفه منظومة متكاملة تشمل الأنظمة، والبيانات، والتقنيات الذكية، والحوكمة، والكوادر البشرية، وليس مجرد استخدام أدوات تقنية منفصلة.

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية:

1. أبو خريص، عمران علي؛ والكشر، مصطفى أحمد. (2023). متطلبات تطبيق التحول نحو الحكومة الإلكترونية: نماذج وتجارب عالمية وعربية. مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية، 4(11).
2. إبراهيم، نشوى محمد عليوه. (2023). أثر التكنولوجيا المالية على الكفاءة التشغيلية للبنوك التجارية المصرية باستخدام تحليل مغلف البيانات: دراسة مقارنة على البنوك المصرية عن الفترة من 2017-2022. مجلة الفكر المحاسبي، 27(1)، 76.27-76.
3. بلقاضي، آسيا. (2024). متطلبات التحول الرقمي ودورها في تحسين مستوى جودة الخدمات: دراسة حالة مؤسسة اتصالات الجزائر بولاية سطيف. مجلة التمويل والاستثمار والتنمية المستدامة، 9(1)، 690-707.
4. الجلامدة، إسراء سالم أحمد. (2023). إدارة الجودة الشاملة ودورها في تحسين أداء موظفي البلديات 2023. مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية، 4(3)، 1039.1054-1039.
5. الحجران، سماح عبدالوهاب. (2022). مدى تطبيق إدارة الجودة الشاملة على مصانع الألبسة في الأردن. مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية، 3(1)، 393.416-393.
6. حناشي، توفيق. (2022). التحولات الرقمية في الدول العربية. مجلة دراسات في الاقتصاد وإدارة الأعمال، 5(2)، 143.164-143.
7. زاهد، أمل فريد. (2025). دور استراتيجيات التحول الرقمي في رفع الكفاءة التشغيلية والتسويقية لخدمات الاتصالات بالمملكة العربية السعودية: دراسة تطبيقية على شركة الاتصالات السعودية. المجلة العربية للإدارة، 45(2)، 239.256-239.
8. عبد الرحيم محجوب، عبد الرحيم أحمد محمد؛ الشامي، سندس عبدالعزيز؛ وسلامه، مها موسى محمد. (2022). مراجعة الجودة ودورها في تقويم الأداء الإداري والمحاسبي بالجامعات الحكومية السودانية: دراسة ميدانية على عينة من الجامعات الحكومية السودانية. مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية، 3(12)، 323.344-323.
9. عبدالله، محمد هادي؛ وإسماعيل، زكي مكي. (2022). قياس مدى تطبيق معايير إدارة الجودة الشاملة بالمنظمات الخدمية السعودية: بالتطبيق على وزارة العدل السعودية بمنطقة مكة المكرمة. مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية، 3(10)، 10.
10. عجاج، علاء الدين بسام؛ وفرحات، فوزات. (2025). أثر تفعيل الحكومة الإلكترونية على الأداء الحكومي للعاملين والإدارة. مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية، 6(7)، 576.598-576.
11. المصالحه، أحمد ضيف الله أحمد. (2023). تطبيق معايير الجودة الشاملة ودورها في التطوير التنظيمي للبلديات في المملكة الأردنية الهاشمية. مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية، 4(2)، 2.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

1. Ajazi, A. (2018). Food safety and quality: The benefits of quality standards implemented in agri-food industry. In *14th International Conference "Standardization, Prototypes and Quality: A Means of Balkan Countries' Collaboration"* (pp. 1–9). Albanian Organization for Quality.
2. Bharadwaj, A., El Sawy, O. A., Pavlou, P. A., & Venkatraman, N. (2013). Digital business strategy: Toward a next generation of insights. *MIS Quarterly*, 37(2), 471–482. <https://doi.org/10.25300/MISQ/2013/37.2.3>
3. Blind, K., Neuhäusler, P., & Schubert, T. (2026). The economic effects of the quality infrastructure. *Technology in Society*, 84, 103114. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2025.103114>
4. Farrell, M. J. (1957). The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society: Series A (General)*, 120(3), 253–290. <https://doi.org/10.2307/2343100>
5. Mergel, I., Edelmann, N., & Haug, N. (2019). Defining digital transformation: Results from expert interviews. *Government Information Quarterly*, 36(4), 101385. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2019.06.002>
6. Mitova, M. P., & Chuchuganov, K. Y. (2018). Analysis and structure of the regulatory framework of market surveillance in Bulgaria. In *14th International Conference "Standardization, Prototypes and Quality: A Means of Balkan Countries' Collaboration"* (pp. 174–179). Albanian University Press.
7. Onoja, J. P., Hamza, O., Collins, A., Chibunna, U. B., Eweje, A., & Daraojimba, A. I. (2021). Digital transformation and data governance: Strategies for regulatory compliance and secure AI-driven business operations. *Journal of Frontiers in Multidisciplinary Research*, 2(1), 43–55. <https://doi.org/10.54660/IJFMR.2021.2.1.43-55>
8. Rab, S., Yadav, S., Jaiswal, S. K., Haleem, A., & Aswal, D. K. (2021). Quality infrastructure of national metrology institutes: A comparative study. *Indian Journal of Pure & Applied Physics*, 59(4), 285–303. <https://doi.org/10.56042/ijpap.v59i4.46202>
9. Rab, S., & Brown, R. J. C. (2023). The UKQI: Status and importance for national growth. *MAPAN*, 38, 975–984. <https://doi.org/10.1007/s12647-023-00680-8>
10. Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, 28(2), 118–144. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003>
11. Westerman, G., Bonnet, D., & McAfee, A. (2014). *Leading digital: Turning technology into business transformation*. Harvard Business Review Press.
12. World Bank. (2013). The role of national quality infrastructure in promoting trade and economic development. *World Bank*.

الملاحق

ملحق (1): الاستبانة بصورتها النهائية

عنوان الدراسة

أثر التحول الرقمي في تحسين الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية: دراسة تطبيقية على الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة

مقدمة الاستبانة

المشارك الكريم/المشاركة الكريمة،

تأتي هذه الاستبانة ضمن دراسة علمية بعنوان «: أثر التحول الرقمي في تحسين الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية: دراسة تطبيقية على الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة»، والمقدمة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في إدارة الأعمال.

تهدف الاستبانة إلى التعرف على آراء العاملين ذوي العلاقة بشأن مستوى تطبيق التحول الرقمي وأثره في الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية. ويشمل التحول الرقمي في هذه الدراسة: البنية التحتية الرقمية، والأنظمة الإلكترونية، وتكامل البيانات، واستخدام التقنيات الذكية. كما تشمل الكفاءة التشغيلية: سرعة الإجراءات الرقابية، ودقة عمليات الرقابة، وتقليل التكاليف التشغيلية، ودعم اتخاذ القرار الرقابي.

المشاركة في هذه الدراسة طوعية، وستستخدم البيانات لأغراض البحث العلمي فقط، كما ستعامل جميع الإجابات بسرية تامة، ولن يُطلب من المشارك تقديم اسمه أو رقمه الوظيفي أو أي معلومات تكشف هويته. وستعرض النتائج بصورة إجمالية دون الإشارة إلى أي مشارك بصورة فردية.

يرجى قراءة كل عبارة بعناية واختيار الإجابة التي تعبر عن رأيكم استناداً إلى خبرتكم العملية وواقع العمل. ولا توجد إجابات صحيحة أو خاطئة، وإنما المطلوب التعبير عن الرأي المهني بصورة موضوعية.

شاكرين لكم حسن تعاونكم ومساهمتم في دعم البحث العلمي.

القسم الأول: الموافقة على المشاركة

بعد الاطلاع على هدف الدراسة وطبيعة المشاركة وسرية البيانات:

☐ أوافق على المشاركة طوعياً في هذه الدراسة.

القسم الثاني: البيانات العامة

1. الجنس

- ☐ ذكر.
- ☐ أنثى.

2. المجال الوظيفي الأقرب لطبيعة العمل

- ☐ الرقابة على المنتجات/الأسواق.
- ☐ تقويم المطابقة.
- ☐ التحول الرقمي/تقنية المعلومات/البيانات.
- ☐ الجودة/المواصفات/اللوائح الفنية.
- ☐ إدارة تنظيمية أو مساندة مرتبطة بالعمليات الرقابية.
- ☐ أخرى.

3. سنوات الخبرة العملية

- ☐ أقل من 3 سنوات.
- ☐ من 3 إلى أقل من 5 سنوات.
- ☐ من 5 إلى أقل من 10 سنوات.
- ☐ من 10 إلى أقل من 15 سنة.
- ☐ 15 سنة فأكثر.

4. المستوى الوظيفي

- ☐ موظف/أخصائي.
- ☐ مشرف/رئيس فريق.
- ☐ رئيس قسم/مدير إدارة.
- ☐ قيادي/إدارة عليا.
- ☐ أخرى.

5. المؤهل العلمي

- ☐ دبلوم فأقل.
- ☐ بكالوريوس.
- ☐ ماجستير.
- ☐ دكتوراه.

6. درجة ارتباط العمل بموضوع الدراسة

- ☐ ارتباط مباشر بدرجة عالية.
- ☐ ارتباط مباشر بدرجة متوسطة.
- ☐ ارتباط غير مباشر لكنه مرتبط.
- ☐ ارتباط محدود.

7. معدل استخدام الأنظمة الرقمية المرتبطة بالعمل

- ☐ يومياً.
- ☐ أسبوعياً.
- ☐ حسب الحاجة.
- ☐ نادراً.

مقياس الاستجابة

يرجى تحديد درجة الموافقة على كل عبارة وفق مقياس ليكرت الخماسي الآتي:

درجة الاستجابة	مستوى الموافقة
1	غير موافق بشدة
2	غير موافق
3	محايد
4	موافق
5	موافق بشدة

القسم الثالث: محور التحول الرقمي

أولاً: البنية التحتية الرقمية

الرمز	العبارة
DI1	تتوفر في الهيئة بنية تقنية قادرة على دعم العمليات الرقابية ذات العلاقة بامتثال المنتجات.
DI2	تساعد الشبكات وقواعد البيانات المتاحة في تسهيل الوصول إلى المعلومات اللازمة للرقابة.
DI3	تتميز الأنظمة الرقمية المستخدمة في العمليات الرقابية بالاستقرار والاعتمادية.
DI4	تتوفر لدى الهيئة إمكانيات تقنية كافية لدعم التحول الرقمي في أنشطة الرقابة على المنتجات.
DI5	تسهم البنية التحتية الرقمية في تقليل التعطل أو التأخير أثناء تنفيذ الإجراءات الرقابية.

ثانياً: الأنظمة الإلكترونية

الرمز	العبارة
ES1	تعتمد الهيئة على أنظمة إلكترونية في تنفيذ إجراءات الرقابة على امتثال المنتجات.
ES2	تسهم الأنظمة الإلكترونية في تقليل الاعتماد على الإجراءات الورقية.
ES3	تتيح الأنظمة الإلكترونية متابعة حالة الإجراءات الرقابية بشكل واضح.
ES4	تساعد الأنظمة الإلكترونية في توحيد خطوات العمل الرقابي بين الإدارات ذات العلاقة.
ES5	تتصف الأنظمة الإلكترونية المستخدمة بسهولة الاستخدام بما يدعم إنجاز المهام الرقابية.

ثالثاً: تكامل البيانات

الرمز	العبارة
DG1	تتيح الأنظمة الرقمية تبادل البيانات بين الإدارات ذات العلاقة بالرقابة وتقويم المطابقة.
DG2	تتوفر بيانات محدثة يمكن الاعتماد عليها في متابعة امتثال المنتجات للمواصفات.
DG3	يسهم تكامل البيانات في تقليل تكرار إدخال البيانات أو ازدواجية الإجراءات.
DG4	تساعد قواعد البيانات المشتركة في تحسين التنسيق بين الجهات أو الإدارات ذات العلاقة.
DG5	يساهم تكامل البيانات في بناء صورة شاملة عن حالة المنتج أو المنشأة أو الإجراء الرقابي.

رابعاً: استخدام التقنيات الذكية

الرمز	العبارة
ST1	تستخدم الهيئة أدوات تحليل البيانات لدعم العمليات الرقابية.
ST2	تسهم تقنيات التحليل في اكتشاف المؤشرات أو الأنماط المرتبطة بعدم الامتثال.
ST3	تساعد التقنيات الذكية في ترتيب الأولويات الرقابية وفق مستويات المخاطر أو الأهمية.
ST4	تتيح التقنيات الرقمية المتقدمة التنبؤ بالمخاطر أو المخالفات المحتملة.
ST5	يوجد توجه واضح نحو توظيف الذكاء الاصطناعي أو التحليلات المتقدمة في تطوير الرقابة على المنتجات.

القسم الرابع: محور الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية

أولاً: سرعة الإجراءات الرقابية

الرمز	العبارة
SP1	تسهم الأنظمة الرقمية في تقليل الوقت اللازم لإنجاز الإجراءات الرقابية.
SP2	أصبحت متابعة إجراءات الفحص والتحقق أكثر سرعة بفضل التحول الرقمي.
SP3	يساهم التحول الرقمي في تسريع انتقال المعاملة أو الطلب بين الإدارات ذات العلاقة.
SP4	تساعد الأنظمة الإلكترونية في تقليل مدة انتظار البيانات أو المستندات اللازمة للرقابة.
SP5	أدى استخدام الأنظمة الرقمية إلى تحسين سرعة الاستجابة للحالات الرقابية الطارئة أو العاجلة.

ثانياً: دقة عمليات الرقابة

الرمز	العبارة
AC1	تسهم الأنظمة الرقمية في تقليل الأخطاء البشرية في العمليات الرقابية.
AC2	تساعد قواعد البيانات الرقمية في تحسين دقة التحقق من امتثال المنتجات للمواصفات.
AC3	تتيح الأنظمة الإلكترونية توثيقاً أدق للبيانات والإجراءات الرقابية.
AC4	تسهم أدوات التحليل الرقمي في تحسين قدرة الهيئة على اكتشاف المنتجات غير المطابقة.
AC5	يساعد التحول الرقمي في رفع موثوقية نتائج الفحص أو المتابعة أو التحقق الرقابي.

ثالثاً: تقليل التكاليف التشغيلية

الرمز	العبارة
CR1	ساهم التحول الرقمي في تقليل الجهد الإداري المرتبط بالإجراءات الرقابية.
CR2	أدى استخدام الأنظمة الإلكترونية إلى تقليل الاعتماد على المستندات الورقية في العمليات الرقابية.
CR3	يسهم التحول الرقمي في تقليل الوقت والموارد المستخدمة في متابعة الإجراءات الرقابية.
CR4	تساعد الأنظمة الرقمية في تقليل الازدواجية في العمل بين الإدارات ذات العلاقة.
CR5	يساهم التحول الرقمي في رفع كفاءة استخدام الموارد البشرية والفنية في العمليات الرقابية.

رابعاً: دعم اتخاذ القرار الرقابي

الرمز	العبارة
DM1	توفر الأنظمة الرقمية بيانات تساعد في اتخاذ قرارات رقابية أكثر دقة.
DM2	تتيح لوحات المعلومات أو التقارير الرقمية متابعة مؤشرات الرقابة بصورة أفضل.
DM3	يسهم تكامل البيانات في دعم القرارات المرتبطة بالأولويات الرقابية.
DM4	تساعد التحليلات الرقمية في تحديد المنتجات أو المجالات الأكثر حاجة للمتابعة الرقابية.
DM5	يعزز التحول الرقمي قدرة القيادات والإدارات المختصة على اتخاذ قرارات مبنية على البيانات.

القسم الخامس: الأسئلة المفتوحة

1. من وجهة نظرك، ما أبرز جوانب التحول الرقمي التي أسهمت في تحسين كفاءة الرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية؟
2. ما أبرز التحديات التي تحد من استفادة العمليات الرقابية من التحول الرقمي؟
3. ما أبرز المقترحات التي يمكن أن تساهم في تعزيز أثر التحول الرقمي في الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية؟

المستخلص

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل أثر التحول الرقمي في الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية، وذلك من خلال دراسة تطبيقية على الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة. وانطلقت الدراسة من أهمية التحول الرقمي بوصفه أحد الممكنات الرئيسة لتطوير الأداء المؤسسي والرقابي، خاصة في الجهات التنظيمية التي تعتمد على البيانات والأنظمة الإلكترونية وتكامل الإجراءات في متابعة امتثال المنتجات للمتطلبات الفنية والمواصفات القياسية.

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، واستخدمت الاستبانة الإلكترونية أداة رئيسة لجمع البيانات من عينة بلغت (97) مشاركاً من العاملين ذوي العلاقة بطبيعة موضوع الدراسة. وتم قياس التحول الرقمي من خلال أربعة أبعاد، هي: البنية التحتية الرقمية، والأنظمة الإلكترونية، وتكامل البيانات، واستخدام التقنيات الذكية. كما تم قياس الكفاءة التشغيلية من خلال أربعة أبعاد، هي: سرعة الإجراءات الرقابية، ودقة عمليات الرقابة، وتقليل التكاليف التشغيلية، ودعم اتخاذ القرار الرقابي. وتم تحليل البيانات باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، من خلال التكرارات والنسب المئوية، والمتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، ومعامل كرونباخ ألفا، ومعامل ارتباط بيرسون، وتحليل الانحدار الخطي البسيط والمتعدد.

أظهرت نتائج الدراسة أن مستوى تطبيق التحول الرقمي جاء بدرجة مرتفعة بمتوسط حسابي بلغ (4.036)، في حين جاء مستوى الكفاءة التشغيلية بدرجة مرتفعة جداً بمتوسط حسابي بلغ (4.254). كما أظهرت النتائج أن أداة الدراسة تتمتع بدرجة عالية من الثبات، حيث بلغ معامل كرونباخ ألفا للأداة كاملة (0.964). وأثبتت نتائج التحليل وجود علاقة ارتباط موجبة ودالة إحصائياً بين التحول الرقمي والكفاءة التشغيلية، حيث بلغ معامل الارتباط (0.764) عند مستوى دلالة أقل من (0.001). كما أظهرت نتائج الانحدار الخطي أن التحول الرقمي يفسر ما نسبته 58.4% من التباين في الكفاءة التشغيلية. وبينت نتائج الانحدار المتعدد أن الأنظمة الإلكترونية، وتكامل البيانات، واستخدام التقنيات الذكية كانت أكثر أبعاد التحول الرقمي تأثيراً في الكفاءة التشغيلية، في حين ظهرت البنية التحتية الرقمية بوصفها عاملاً تمكينياً داعماً لبقية الأبعاد.

وتوصلت الدراسة إلى أن التحول الرقمي يمثل عاملاً مؤثراً في تحسين الكفاءة التشغيلية للرقابة على امتثال المنتجات للمواصفات القياسية، وأن تعزيز هذا الأثر يرتبط بمدى تكامل الأنظمة والبيانات، وتوظيف التقنيات الذكية، وتحويل البيانات الرقمية إلى قرارات رقابية أكثر سرعة ودقة وفاعلية.

الكلمات المفتاحية: التحول الرقمي، الكفاءة التشغيلية، الرقابة على امتثال المنتجات، المواصفات القياسية، تقويم المطابقة، الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة.

Abstract

This study aimed to analyze the impact of digital transformation on the operational efficiency of monitoring products' compliance with standards, through an applied study on the Saudi Standards, Metrology and Quality Organization (SASO). The study was based on the importance of digital transformation as a key enabler of institutional and regulatory performance development, particularly in regulatory bodies that depend on data, electronic systems, and integrated procedures to monitor product compliance with technical requirements and standards.

The study adopted the descriptive analytical approach and used an electronic questionnaire as the main instrument for collecting primary data from a sample of 97 participants whose work was related to the subject of the study. Digital transformation was measured through four dimensions: digital infrastructure, electronic systems, data integration, and the use of smart technologies. Operational efficiency was also measured through four dimensions: speed of regulatory procedures, accuracy of regulatory processes, reduction of operational costs, and support for regulatory decision-making. The collected data were analyzed using the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), including frequencies, percentages, means, standard deviations, Cronbach's Alpha, Pearson correlation coefficient, simple linear regression, and multiple linear regression.

The results showed that the level of digital transformation was high, with a mean score of 4.036, while the level of operational efficiency was very high, with a mean score of 4.254. The results also indicated that the study instrument had a high level of reliability, as the overall Cronbach's Alpha coefficient reached 0.964. The findings revealed a positive and statistically significant correlation between digital transformation and operational efficiency, with a correlation coefficient of 0.764 at a significance level of less than 0.001. The linear regression results further showed that digital transformation explained 58.4% of the variance in operational efficiency. The multiple regression results indicated that electronic systems, data integration, and the use of smart technologies were the most influential dimensions of digital transformation in operational efficiency, while digital infrastructure appeared as an enabling factor supporting the other dimensions.

The study concluded that digital transformation is an influential factor in improving the operational efficiency of monitoring products' compliance with standards. It also showed that strengthening this impact depends on the integration of systems and data, the utilization of smart technologies, and the ability to transform digital data into faster, more accurate, and more effective regulatory decisions.

Keywords: Digital Transformation, Operational Efficiency, Product Compliance Monitoring, Standards, Conformity Assessment, Saudi Standards, Metrology and Quality Organization.

The Impact of Digital Transformation on Improving the Operational Efficiency of Monitoring Product Compliance with Standard Specifications: An Applied Study on the Saudi Standards, Metrology and Quality Organization

Prepared by:

Jalawi Abdulaziz Al-Oqifi

Supervised by:

Dr. Al-Faisal Abdul Hamid

Dr. Faiz Jarad

Copyright belongs to Midocean University
Academic Year: 2026